

**SELEKSI FITUR AIR MENGGUNAKAN RANK SPEARMAN DAN  
PRODUCT MOMENT PEARSON PADA PENGENALAN POLA STATUS  
MUTU AIR SUNGAI**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 Program Studi  
Teknik Informatika



Diajukan oleh:

**YUDHA RIWANTO**

**15650013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

**2019**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1850/Un.02/DST/PP.00.9/05/2019

Tugas Akhir dengan judul : SELEKSI FITUR AIR MENGGUNAKAN RANK SPEARMAN DAN PRODUCT  
MOMENT PEARSON PADA PENGENALAN POLA STATUS MUTU AIR SUNGAI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : YUDHA RIWANTO  
Nomor Induk Mahasiswa : 15650013  
Telah diujikan pada : Selasa, 07 Mei 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Shofwatul Uyun, S.T., M.Kom.  
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji I

Sumarsono, S.T., M.Kom.  
NIP. 19710209 200501 1 003

Penguji II

Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom.  
NIP. 19860306 201101 1 009

Yogyakarta, 07 Mei 2019  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
DEKAN



Dr. Martono, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Yudha Riwanto

NIM : 15650013

Judul Skripsi : "SELEKSI FITUR AIR MENGGUNAKAN RANK SPEARMAN  
DAN PRODUCT MOMENT PEARSON PADA PENGENALAN  
POLA STATUS MUTU AIR SUNGAI"

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 30 April 2019

Pembimbing

Dr. Shofwatul 'Uyun, S.T., M.Kom.

NIP. 19820511 200604 2 002

#### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yudha Riwanto

NIM : 15650013

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“SELEKSI FITUR AIR MENGGUNAKAN RANK SPEARMAN DAN PRODUCT MOMENT PEARSON PADA PENGENALAN POLA STSTUS MUTU AIR SUNGAI”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 April 2019

Yang menyatakan



Yudha Riwanto  
NIM.15650013



## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan syarat mendapatkan gelar S-1 Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Tak lupa sholawat juga salam untuk junjungan umat muslim Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Penulisan skripsi yang berjudul ” **SELEKSI FITUR AIR MENGGUNAKAN RANK SPEARMAN DAN PRODUCT MOMENT PEARSON PADA PENGENALAN POLA STATUS MUTU AIR SUNGAI**” dapat berjalan dengan lancar atas dukungan semua pihak. Penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Sumarsono, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Dr. Bambang Sugiantoro, MT selaku Dosen Pembimbing akademik Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

5. Dr. Shofwatul ‘Uyun, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini
6. Mohammad Farhan Qudratullah, M.Si. yang telah menyempatkan waktunya untuk membantu menyelesaikan skripsi ini
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
8. Kedua orangtua penulis, Margiyono dan Waginem yang senantiasa mendukung setiap keputusan dan selalu mendampingi penulis di setiap keadaan
9. Teman - teman yang selalu membantu, menemani hingga skripsi ini dapat terselesaikan

Penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang mendukung sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini berguna untuk orang lain di waktu mendatang.

Yogyakarta, 29 April 2019

Yudha Riwanto

Nim. 15650013

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan rasa syukur ALHAMDULILLAH, saya mempersembahkan tugas akhir saya ini kepada :

1. Kedua orangtua, Margiyono dan Waginem yang saya cintai.  
Terimakasih atas kasih sayang dan perhatiannya selama ini. Maaf jika belum bisa menjadi anak yang berbakti
2. Gesti Nurrohmah yang senantiasa menemani dan mendampingi selama ini baik suka maupun duka
3. Simbah Gito Ginah, yang selama ini selalu mensupport dan mendoakan yang terbaik untuk saya.
4. Teman- teman yang selalu berada di sampingku, canda tawa kalian akan selalu teringat.
5. Kepada orang yang selalu merendahkan saya. Maaf saya bias lebih dari yang anda kira. Terimakasih atas cibirannya yang menjadi support untuk saya.

## **HALAMAN MOTTO**

“ Lebih baik mantan preman daripada mantan ustad ”

“ Bondo iso Sudo, Nyowo iso lungo, Pangkat iso Dipecat”

“ Urip iku kadya weweayangan. Lemampah sanetran kadya ing tangan e dalang”

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Landasan Teori .....	14
2.2.1 Pengenalan Pola.....	14
2.2.2 Kualitas Air.....	22
BAB III Metode Penelitian .....	26
3.1 Studi Pustaka .....	26
3.2 Pengumpulan Data .....	26
3.3 Kebutuhan Alat.....	27
3.3.1 Perangkat Keras .....	27

3.3.2 Perangkat Lunak .....	27
3.4 Tahapan Pengerjaan .....	28
3.4.1 Rank Spearman .....	29
3.4.2 Product Moment Pearson .....	29
3.4.3 Learning Vector Quantization .....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1 Pengumpulan data .....	30
4.2 Preprocessing .....	33
4.3 Seleksi fitur .....	33
4.3.1 Rank Spearman .....	34
4.3.2 Product Moment Pearson .....	39
4.4 Klasifikasi .....	42
BAB V PENUTUP .....	48
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN 1 DATA KUALITAS AIR PT. JASA TIRTA 1 .....	51
LAMPIRAN 2 DATA SETELAH PREPROCESSING .....	73
LAMPIRAN 3 RANK SPEARMAN .....	84
LAMPIRAN 4 PRODUCT MOMENT PEARSON .....	92
LAMPIRAN 5 KLASIFIKASI .....	100
LAMPIRAN 6 HASIL KLASIFIKASI SEBELUM SELEKSI .....	112
LAMPIRAN 7 HASIL KLASIFIKASI SETELAH SELEKSI FITUR .....	133
CURRICULUM VITAE .....	154

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	11
Tabel 2. 2 Tinjauan Pustaka ( Lanjutan ) .....	12
Tabel 2. 3 Usulan .....	13
Tabel 4. 1 Perhitungan Rank Spearman .....	38
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Product Moment Pearson .....	41
Tabel 4. 3 Hasil Akurasi Sebelum Seleksi .....	45
Tabel 4. 4 Hasil Akurasi Setelah Seleksi .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penentuan nilai Product Moment Pearson .....	19
Gambar 2. 2 Arsitektur Learning Vector Quantization.....	21
Gambar 2. 3 Algoritma Learning Vector Quantization .....	21
Gambar 3. 1 Algoritma Pengerjaan.....	28
Gambar 4. 1 Data Kualitas Air.....	31
Gambar 4. 2 Data Kualitas Air ( Lanjutan ).....	32
Gambar 4. 3 Data setelah Preprocessing.....	33
Gambar 4. 4 Algoritma Rank Spearman .....	34
Gambar 4. 5 Proses Pengurutan .....	35
Gambar 4. 6 <i>Source Code</i> Batasan.....	37
Gambar 4. 7 Algoritma Product Moment Pearson.....	39
Gambar 4. 8 Penentuan nilai minimal maksimal .....	43
Gambar 4. 9 Source Code rumus MinMax .....	43



## DAFTAR SINGKATAN

PH	: Derajat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan
DHL	: Daya hantar listrik
DO	: ( Dissolved oxygen ) Oksigen Terlarut
BOD	: (Biochemical Oxygen Demand) karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik
COD	: (Chemical Oxygen Demand) pengukuran kebutuhan oksigen untuk mengoksidasi senyawa terlarut dan partikel organik di air
TSS	: (Total Suspended Solids) Padatan yang terdapat pada larutan namun tidak terlarut, dapat menyebabkan larutan keruh dan tidak langsung mengendap didasar larutan
NO <sub>3</sub> N	: Nitrat bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae
NO <sub>2</sub> N	: Bubuk kristalin putih hingga agak kekuningan yang sangat larut dalam air dan higroskopis
Coliform	: Merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan sebagai indikator
Faecal	: jenis bakteri

# **“SELEKSI FITUR AIR MENGGUNAKAN RANK SPEARMAN DAN PRODUCT MOMENT PEARSON PADA PENGENALAN POLA STATUS MUTU AIR SUNGAI”**

**Yudha Riwanto**

**156500013**

## **INTISARI**

Air sungai merupakan salah satu komoditas penting dalam kehidupan. Pemantauan kualitas air sangat perlu dilakukan untuk menjamin mutu baku air. Pada saat ini pengujian mutu baku air dilakukan dengan banyak parameter sehingga membuat biaya semakin meningkat dan memakan banyak waktu.

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh peneliti dari PT JASA TIRTA 1 yaitu kualitas mutu baku sungai Brantas. Data yang diberikan menggunakan 22 parameter penentuan mutu baku air sehingga dirasakan jika nantinya dikembangkan suatu sistem maka akan memakan banyak memori dan membuat biaya semakin meningkat. Sehingga diperlukan pengurangan jumlah parameter namun tingkat akurasi yang dihasilkan tidak jauh berbeda.

Berdasarkan hal tersebut peneliti mencoba melakukan seleksi fitur untuk menentukan parameter berpengaruh menggunakan metode Rank Spearman dan Product Moment Pearson. Proses klasifikasi dilakukan dengan Learning Vektor Quantization. Dari penelitian yang dilakukan di dapatkan 5 parameter paling berpengaruh yaitu “*DHL, BOD, COD, TSS, NO2N*”. Pada proses klasifikasi didapat Tingkat akurasi sebelum seleksi fitur adalah tertinggi dengan  $\alpha$  0.5 dan reduce  $\alpha$  0.5 sebesar 66,625%, dan terendah  $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25 sebesar 56,65 %. Dan Tingkat akurasi setelah seleksi fitur dengan menggunakan metode LVQ adalah tertinggi dengan  $\alpha$  0.5 dan reduce  $\alpha$  0.5 sebesar 67,475 % serta nilai terendah  $\alpha$  1 dan reduce  $\alpha$  0.25 sebesar 61,55 %. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa metode Rank Spearman dan Product Moment Pearson dapat digunakan sebagai metode seleksi fitur kualitas mutu baku air karena memiliki tingkat akurasi yang mendekati sama dengan sebelum dilakukan seleksi fitur.

Kata kunci : Pengenalan Pola, Seleksi Fitur, Rank Spearman, Product Moment Pearson, Learning Vektor Quantization

# **WATER FEATURES SELECTION USING SPEARMAN RANK AND PEARSON PRODUCT MOMENT ON RECOGNITION OF RIVER WATER QUALITY STATUS**

**Yudha Riwanto**

**156500013**

## **ABSTRACT**

River water is important commodity in our life. To ensure quality of the water, it should be monitored and tested with many parameters. But, using many parameters will take a long time and high cost.

There are 22 parameters available from PT JASA TIRTA 1's data. If those parameters are pass to a system, it will take more memory and also increase the cost. So, the parameters should be reduce without decrease the accuracy.

At this case, researcher use rank spearman and product moment pearson for feature selection step to find the most relevant parameters. Researcher also use Learning Vektor Quantization for classification process. Based on the result, the most relevant parameters are "DHL, BOD, COD, TSS, NO<sub>2</sub>N". It also obtained the level of accuracy before feature selection is highest with  $\alpha$  0.5 and reduce  $\alpha$  0.5 of 66.625%, and the lowest  $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25 of 56,65%. And the level of accuracy after feature selection by using the LVQ method is highest with  $\alpha$  0.5 and reduce  $\alpha$  0.5 at 67.475% and the lowest value  $\alpha$  1 and reduce  $\alpha$  0.25 at 61,55%. From this research it can be concluded that the Rank Spearman method and Product Moment Pearson can be used as a method of selection quality water quality features because it has an accuracy level that is close to the same before feature selection.

**Keywords:** Pattern Recognition, Feature Selection, Rank Spearman, Pearson Product Moment, Vector Learning Quantization

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sungai merupakan air yang mengalir secara alamiah melalui saluran alam. Biasanya sungai mengalir dari bukit atau gunung dan bermuara di laut ataupun danau. Salah satu sungai yang berada di Indonesia adalah Sungai Brantas. Sungai Brantas merupakan sungai terpanjang di Provinsi Jawa Timur yang memiliki panjang sekitar 320 Km dan memiliki luas aliran air mencapai 14.103 KM<sup>2</sup> ( dinas PU ). Sungai Brantas memiliki sumber di Desa Sumber Brantas kota Batu Sungai ini melewati beberapa kota di Jawa Timur dan terpecah menjadi dua di daerah Mojokerto menjadi Sungai Mas yang mengalir kearah Surabaya dan Kali Porong yang mengalir ke kabupaten Sidoharjo

Kualitas air adalah suatu ukuran kondisi air dilihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologisnya (Diersing,2009). Terdapat beberapa indikator yang menentukan kualitas air salah satunya adalah keberadaan bakteri Makrozoobentos, bakteri tersebut dapat menetralkan dan mengolah kembali bahan organik. Kualitas air sungai dapat berubah sewaktu-waktu dikarenakan beberapa faktor seperti pembuangan limbah baik rumah tangga maupun industri dan sebagainya sehingga kualitas air sungai menjadi lebih buruk. Sehingga perlu dilakukan pemantauan secara berkala sehingga jika kualitas air tersebut telah mencapai batas bahaya dapat

segera disampaikan ke masyarakat sekitar sungai dan dapat dengan cepat dilakukan penanganan.

Pada saat ini ada beberapa Lembaga yang melakukan riset kualitas air untuk dilakukan pengujian kualitas air. Lembaga tersebut antara lain Dinas Lingkungan Hidup dan Perum Jasa Tirta 1 yang merupakan Badan Usaha Milik Negara yang ditugasi untuk menyelenggarakan pemanfaatan umum atas air dan sumber-sumber air yang bermutu dan memadai bagi pemenuhan hajat hidup orang banyak, serta melaksanakan tugas-tugas yang diberikan pemerintah dalam pengelolaan daerah air sungai (DAS). Pengambilan sample yang dilakukan oleh Jasa Tirta 1 dilakukan secara berkala dan periodik.

Pengenalan pola atau *pattern recognition* berasal dari kebutuhan mesin untuk mengenali objek secara otomatis, sinyal atau gambar, atau kebutuhan untuk pengambilan keputusan secara otomatis berbasis sekumpulan parameter (Polikar, 2006). Dalam tahapan terdapat 3 tahapan yaitu literasi, kemudian seleksi fitur atau yang sering disebut dengan *preprocessing*, kemudian klasifikasi. Seleksi fitur sendiri berguna untuk menghilangkan variabel yang redundan.

Seleksi fitur merupakan salah satu tahap sebelum dilakukan klasifikasi. Seleksi fitur dilakukan agar mengurangi dimensi data yang tidak relevan sehingga mempengaruhi proses klasifikasi. Seleksi fitur digunakan untuk membuang data yang tidak relevan sehingga

meningkatkan efektifitas dan efensiensi kerja serta meningkatkan tingkat akurasi data.

Rank Spearman pertama kali dipublikasikan oleh Charles E. Spearman pada tahun 1904 (Spearman, 1904). Metode ini menggunakan nilai rank masing-masing variabel untuk mengukur hubungan 2 variabel sehingga sering disebut dengan nama Koefisiensi Korelasi Rank Spearman. Metode ini merupakan ukuran asosiasi non parametik yang terkenal dan paling luas penerapannya. Pemilihan metode ini dikarenakan data yang tersedia memiliki jenis data ordinal dan rasio sehingga metode ini yang dipilih sebagai metode seleksi fitur.

Metode Product Moment Paerson merupakan korelasi sederhana yang melibatkan 2 variabel, Product Moment Pearson menghasilkan korelasi yang digunakan untuk mengukur hubungan antar 2 variabel. Metode ini dikenalkan oleh Karl Pearson pada tahun 1990 (Firdaus, 2009). Pada dasarnya metode ini mirip dengan Rank Spearman, yang membedakan adalah pada Product Moment Paerson menghitung koefisiennya menggunakan data asli dari hasil pengamatan (Farhan,2017). Metode ini digunakan untuk memperkuat argumen dari Rank Spearman dalam menentukan parameter berpengaruh (Farhan,2017).

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan representasi buatan yang mencoba memanipulasi sistem kerja mesin menjadi seperti otak manusia. Salah satu metode klasifikasi yang ada pada Jaringan Syaraf Tiruan adalah Learning Vektor Quantization atau sering disebut dengan LVQ. Learning

Vektor Quantization Merupakan metode klasifikasi yang output mewakili kategori kelas tertentu. Jika 2 data input hampir sama maka akan diletakkan di kelas yang sama. Learning Vektor Quantization merupakan metode pembelajaran lapisan yang terawasi.

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti mengusulkan melakukan seleksi fitur air dengan Rank Spearman yang dikolaborasikan dengan Korelasi Product Moment Paerson kemudian dilakukan klasifikasi menggunakan Learning Vektor Quantization guna menemukan parameter yang berpengaruh dalam penentuan kualitas air sungai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan, yaitu :

1. Bagaimana *Rank Spearman* dan *Product Moment Paerson* dapat menemukan parameter berpengaruh dala kualitas air
2. Membandingkan akurasi menggunakan klasifikasi *Learning Vector Quantization* tanpa seleksi fitur dengan seleksi fitur pengabungan *Rank Spearman* dan *Product moment Pearson*
3. Menggunakan *Rank Spearman* dan *Product Moment Pearson* sebagai metode seleksi untuk menentukan mutu baku air

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dijelaskan beberapa batasan masalah. Batasan masalah ini digunakan agar peneliti terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Penelitian ini hanya menguji tingkat kesesuaian *Rank Spearman* dan *Product Moment Pearson* untuk melakukan seleksi parameter kualitas air
2. Metode *Rank Spearman* hanya sampai pada penentuan nilai belum sampai membandingkan nilai Hipotesis
3. Melakukan pengujian kesesuaian hasil secara langsung terhadap objek menggunakan hasil laboratorium

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji Rank Spearman dan Product Moment Pearson dapat menemukan variable yang berpengaruh dalam penentuan kualitas mutu baku air sehingga variabel tersebut dapat mewakili banyak variabel dan memiliki tingkat akurasi yang hampir sama atau bahkan lebih baik. Serta menentukan tingkat akurasi dari parameter yang terpilih dengan mutu baku air.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan terselesainya penelitian ini, maka penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak antara lain :

1. Mengurangi jumlah variabel dalam penentuan mutu air.
2. Meminimalisir biaya penelitian status mutu air



3. Mempercepat waktu pengujian kualitas mutu air.

## **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian yang menggunakan metode Rank Spearman dan Product Moment Pearson pada saat ini sudah pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan tinjauan pustaka khususnya untuk penelitian Tugas Akhir S-1 Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga mengenai seleksi fitur menggunakan metode Rank Spearman dan Product Moment Pearson belum pernah dilakukan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian tugas akhir ini ditulis secara sistematis dan terbagi atas beberapa bab. Penelitian ini dimulai dari bab I dan diakhiri bab V, adapun penyusunannya adalah sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Tinjauan pustaka dan landasan teori berisi tentang penelitian yang pernah dilakukan dan teori-teori dasar yang terkait dengan penelitian ini. Metode yang digunakan terdiri dari Rank Spearman, Product Moment Pearson dan Learning Vektor Quantization.

### BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisikan langkah–langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk mencapai tujuan tugas akhir.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan analisis berisikan tentang proses analisa dan hasil dari penelitian yang dilakukan.

### BAB V PENUTUP

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat diberikan oleh peneliti

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang didapat oleh peneliti

1. Seleksi fitur menggunakan kombinasi rank spearman dan product moment pearson berhasil mendapatkan parameter yang berpengaruh “DHL , BOD, COD , TSS , NO<sub>2</sub>N”
2. Tingkat akurasi sebelum seleksi fitur dengan menggunakan 13 parameter adalah tertinggi dengan  $\alpha$  0.5 dan reduce  $\alpha$  0.5 sebesar 66,625 %, dan terendah  $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25 sebesar 56,65 %.
3. Tingkat akurasi setelah seleksi fitur dengan 5 parameter menggunakan metode LVQ adalah tertinggi dengan  $\alpha$  0.5 dan reduce  $\alpha$  0.5 sebesar 67,475 % dan nilai terendah  $\alpha$  1 dan reduce  $\alpha$  0.25 sebesar 61,55 %..
4. Dengan hasil tersebut membuktikan bahwa metode Rank Spearman dan Product Moment Pearson dapat digunakan untuk melakukan seleksi fitur kualitas mutu air

#### **5.2 Saran**

Dari penelitian ini peneliti memberikan saran untuk penelitian selanjutnya

1. Melakukan pengujian hipotesis untuk memperjelas keakurasian hasil
2. Mencoba metode kasifikasi lain untuk membandingkan hasilnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Diersing, Nancy 2009. *"Water Quality: Frequently Asked Questions."* Florida Brooks National Marine Sanctuary, Key West, FL.
- Firdaus, Zamal. 2009. *Korelasi antara Pelatihan Teknis Perpajakan, Pengalaman dan Motivasi Pemeriksa Pajak dengan Kinerja Pemeriksa Pajak pada Kantor Pelayanan Pajak di Jakarta Barat.* Fakultas Ekonomidan Ilmu Sosial Universitas IslamNegeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence ( Teknik dan Aplikasinya).* Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Masduqi, Ali. 2009. *Parameter Kualitas Air.*
- Polikar Robi, Ed., "Detection And Identification Of Odorants Using An Electronic Nose", IEEE , 2001, 0-7803-7041 -4/01.
- Syarifuddin, dkk. 2000. *Sains Geografi.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Kemetrician pekerjaan umum, 206 pengelolaan sumber daya air sungai  
[http://sda.pu.go.id/produk/mfhandler.php?file=2010\\_Pola%20PSDA%20Brantas.pdf&table=newsmain&field=Attachment&pageType=list&key1=132](http://sda.pu.go.id/produk/mfhandler.php?file=2010_Pola%20PSDA%20Brantas.pdf&table=newsmain&field=Attachment&pageType=list&key1=132).  
Diakses pada 17maret 2019 jam 21.00
- Spearman, C. 1904. *The Proof and measurement of association between two things.* Am. j Psychol. 15. Hal 21-101.
- Qudratullah, Mohammad Farhan. 2017. *Statistik Non Parametrik Terapan.* Yogyakarta: Andi.

Yu, L. & Liu, H., 2003. *Feature Selection for High – Dimensional Data : A Fast Correlation – Based Filter Solution. Proceedings of the Twentieth International Conference on Machine Learning. Preceeding of the Twentieth.*

**LAMPIRAN 1**  
**DATA KUALITAS AIR PT. JASA TIRTA 1**

Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur °c	pH	DHL	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	H <sub>2</sub> S (mg/L)	Fenol (mg/L)	Detergen (mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)					6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang																	
1. Jembatan Pendem																	
Jembatan Pendem	Brantas	01/11/2017	09:30	23.00	7.00	388.00	6.93	6.22	20.51	95.60		4.598	0.043	0.191		0.007	0.047
Jembatan Pendem	Brantas	06/12/2017	09:00	23.90	7.30	307.00	5.60	7.90	24.88	90.10		3.731	0.106	0.141		tt	0.014
Jembatan Pendem	Brantas	02/01/2018	08:50	23.00	7.30	322.00	3.20	13.83	63.58	44.40	243.50	<0.123	<0.001	0.339	0.021	tt	0.050
Jembatan Pendem	Brantas	01/02/2018	09:10	25.00	6.20	257.00	3.30	15.25	66.88	571.20		2.776	0.050	0.254		tt	0.183
Jembatan Pendem	Brantas	01/03/2018	09:00	22.30	6.30	307.00	4.10	8.58	21.23	61.20		4.244	0.024	0.230		<0.0009	0.049
Jembatan Pendem	Brantas	02/04/2018	09:10	22.40	6.80	300.00	3.80	11.65	36.18	72.20		4.807	0.160	0.213		0.016	0.020
Jembatan Pendem	Brantas	02/05/2018	09:30	25.50	7.40	317.00	6.30	5.70	11.79	11.20		4.854	0.002	0.231		<0.0009	0.040
Jembatan Pendem	Brantas	04/06/2018	09:00	21.70	7.30	392.00	5.10	7.30	18.38	60.70		0.883	0.013	0.247		0.015	0.046
Jembatan Pendem	Brantas	03/07/2018	08:55	22.60	7.40	256.00	7.00	11.45	28.78	22.50	211.20	3.834	0.009	0.084	<0.0018	<0.0009	0.052
Jembatan Pendem	Brantas	03/08/2018	08:50	20.30	7.50	364.00	3.70	8.15	21.83	40.80		4.681	0.011	0.099		<0.0009	0.045
Jembatan Pendem	Brantas	03/09/2018	08:55	24.30	7.10	326.00	4.00	5.35	18.21	6.30		4.864	0.009	0.150		0.001	0.518
Jembatan Pendem	Brantas	02/10/2018	08:45	24.10	6.80	394.00	7.20	7.09	20.06	40.80		4.584	0.065	0.216		<0.0009	0.172

Keterangan: tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **)				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang												
1. Jembatan Bumiayu												
Jembatan Bumiayu	Brantas	01/11/2017	10:35		<1.9			tt		150	93	
Jembatan Bumiayu	Brantas	06/12/2017	11:15		<1.9					240	93	
Jembatan Bumiayu	Brantas	02/01/2018	10:25	0.220	<1.9	tt	tt	<0.0204	0.006	150	93	
Jembatan Bumiayu	Brantas	01/02/2018	10:10		<1.9			<0.0204		150	93	
Jembatan Bumiayu	Brantas	01/03/2018	10:25		<0.9935			<0.0164		210	150	
Jembatan Bumiayu	Brantas	02/04/2018	10:55		<0.9935			<0.0164		150	75	
Jembatan Bumiayu	Brantas	02/05/2018	11:30		<0.9935			<0.0164		210	120	
Jembatan Bumiayu	Brantas	04/06/2018	10:10		<0.9935			<0.0164		150	93	
Jembatan Bumiayu	Brantas	03/07/2018	12:15	<0.011	<0.9935	<0.0018	<0.0066	<0.0164	0.0062	460	150	
Jembatan Bumiayu	Brantas	03/08/2018	10:25		<0.9935			<0.0164		210	93	
Jembatan Bumiayu	Brantas	03/09/2018	10:00		<0.9935			<0.0164		210	120	
Jembatan Bumiayu	Brantas	02/10/2018	10:45		4.20			0.0169		460	240	
Keterangan: # = Tidak terdeteksi												

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah



Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur	pH	DHL	DO	BOD	COD	TSS	TDS	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	H <sub>2</sub> S	Fenol	Detergen
				°C			(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Baku mutu air Kelas II **) ----->					6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto																	
1. Gunungsari																	
Gunungsari	Surabaya	03-11-2017	12:00	32.10	7.29	491.00	3.80	2.60	11.80	40.00		2.080	0.187	0.082		<0.002	0.056
Gunungsari	Surabaya	06-12-2017	13:40	30.20	7.24	560.00	4.70	4.20	17.66	44.00		3.358	0.022	0.108		<0.002	0.085
Gunungsari	Surabaya	04-01-2018	12:15	30.20	7.16	472.00	4.70	3.77	18.00	81.40	284.00	2.799	0.151	0.087	<0.013	<0.002	<0.007
Gunungsari	Surabaya	05-02-2018	11:45	31.00	7.18	472.00	4.20	3.69	23.02	64.00		2.95	0.123	0.068		<0.002	0.051
Gunungsari	Surabaya	05-03-2018	13:15	28.10	6.69	458.00	5.00	6.77	24.58	212.00		2.400	0.133	0.063		<0.0004	0.098
Gunungsari	Surabaya	04-04-2018	12:55	28.50	7.14	514.00	4.80	4.93	29.35	206.00		2.809	0.108	0.087		<0.0004	0.020
Gunungsari	Surabaya	04-05-2018	12:15	30.60	6.78	521.00	4.20	2.41	17.81	71.00		1.478	0.022	0.076		<0.0004	0.044
Gunungsari	Surabaya	06-06-2018	14:39	29.90	6.05	498.00	4.70	2.50	19.11	40.00		2.263	0.059	0.117		<0.0004	0.012
Gunungsari	Surabaya	04-07-2018	12:10	27.60	7.27	572.00	4.60	2.57	16.61	24.00	320.00	2.535	0.265	0.118	0.019	<0.0004	0.029
Gunungsari	Surabaya	03-08-2018	11:15	28.60	7.68	591.00	5.00	4.09	14.76	71.00		1.473	0.445	0.051		<0.0004	0.038
Gunungsari	Surabaya	05-09-2018	12:00	28.90	6.84	530.00	4.70	4.63	26.95	18.00		4.050	0.212	0.047		<0.0004	0.005
Gunungsari	Surabaya	03-10-2018	15:58	28.70	7.01	584.00	4.00	3.86	14.31	27.00		1.987	0.693	0.069		<0.0004	0.087

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **) ----->				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto												
1. Gunungsari												
Gunungsari	Surabaya	03-11-2017	12:00		<1.7							
Gunungsari	Surabaya	06-12-2017	13:40		<1.7							
Gunungsari	Surabaya	04-01-2018	12:15	0.030	2.0	<0.0022	<0.0052	<0.0206	<0.0044	430	230	
Gunungsari	Surabaya	05-02-2018	11:45		<1.7							
Gunungsari	Surabaya	05-03-2018	13:15		<0.62							
Gunungsari	Surabaya	04-04-2018	12:55		1.25			<0.0206		230	90	
Gunungsari	Surabaya	04-05-2018	12:15		1.50							
Gunungsari	Surabaya	06-06-2018	14:39		1.50							
Gunungsari	Surabaya	04-07-2018	12:10	0.020	2.00	<0.0022	0.0273	<0.0206	<0.0044	4600	430	
Gunungsari	Surabaya	03-08-2018	11:15	1.250								
Gunungsari	Surabaya	05-09-2018	12:00		1.50							
Gunungsari	Surabaya	03-10-2018	15:58		1.00			<0.0164		11000	4600	

Keterangan: tt = Tidak terdeteksi  
MDL = Metode Detection Limit  
\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah



Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur °C	pH	DHL	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	H <sub>2</sub> S (mg/L)	Fenol (mg/L)	Detergen (mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)					6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto																	
1. Bendung Lengkong Baru																	
Bendung Lengkong Baru	Brantas	03-11-2017	09:30	30.70	7.41	433.00	4.20	3.57	11.78	14.00		2.754	0.166	0.104		<0.002	0.161
Bendung Lengkong Baru	Brantas	06-12-2017	10:20	26.90	6.89	497.00	4.80	2.62	12.57	42.00		3.639	0.108	0.122		<0.002	0.149
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-01-2018	10:10	29.20	6.88	351.00	4.80	3.76	19.77	145.70	132.00	3.467	0.034	0.111	<0.013	<0.002	0.017
Bendung Lengkong Baru	Brantas	05-02-2018	08:10	27.40	6.67	330.00	4.90	4.71	19.39	164.00		3.941	0.065	0.095		<0.002	0.053
Bendung Lengkong Baru	Brantas	05-03-2018	10:05	28.10	6.94	197.00	4.90	3.35	19.20	85.00		2.495	0.162	0.122		<0.0004	0.178
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-04-2018	10:20	28.90	7.14	452.00	5.00	2.36	20.23	246.00		3.009	0.059	0.109		<0.0004	0.076
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-05-2018	08:40	30.60	6.73	477.00	4.10	1.32	10.78	21.00		1.081	0.011	0.100		<0.0004	0.165
Bendung Lengkong Baru	Brantas	06-06-2018	08:06	29.00	6.92	488.00	4.60	2.55	16.32	5.00		2.313	0.009	0.149		<0.0004	0.020
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-07-2018	09:40	27.80	6.78	536.00	4.60	2.60	11.81	8.00	280.00	2.669	0.017	0.120	0.011	<0.0004	0.018
Bendung Lengkong Baru	Brantas	03-08-2018	08:15	28.00	7.81	575.00	5.20	3.91	11.26	5.00		2.013	0.053	0.041		<0.0004	0.094
Bendung Lengkong Baru	Brantas	05-09-2018	09:15	28.60	6.66	526.00	4.20	3.61	19.76	15.00		2.099	0.244	0.064		<0.0004	<0.0043
Bendung Lengkong Baru	Brantas	03-10-2018	12:05	29.10	7.24	551.00	5.00	1.57	10.50	11.00		2.226	0.242	0.071		<0.0004	0.163

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **)				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto												
1. Bendung Lengkong Baru												
Bendung Lengkong Baru	Brantas	03-11-2017	09:30		<1.7							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	06-12-2017	10:20		<1.7							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-01-2018	10:10	0.040	<1.7	<0.0022	<0.0052	<0.0206	<0.0044	2400	40	
Bendung Lengkong Baru	Brantas	05-02-2018	08:10		<1.7							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	05-03-2018	10:05		<0.62							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-04-2018	10:20		0.75			<0.0206		230	90	
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-05-2018	08:40		1.50							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	06-06-2018	08:06		1.00							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	04-07-2018	09:40	0.060	2.00	<0.0022	0.0264	<0.0206	<0.0044	430	90	
Bendung Lengkong Baru	Brantas	03-08-2018	08:15		1.75							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	05-09-2018	09:15		1.50							
Bendung Lengkong Baru	Brantas	03-10-2018	12:05		<0.62			<0.0164		150	70	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah

Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur °C	pH	DHL	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	H <sub>2</sub> S (mg/L)	Fenol (mg/L)	Detergen (mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)—————→					6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang																	
1. Waduk Lodooyo																	
Waduk Lodooyo	Brantas	06/11/2017	11:50	26.40	6.70	276.00	4.80	5.30	16.97	54.90		2.569	0.080	0.045		tt	0.071
Waduk Lodooyo	Brantas	08/12/2017	09:40	29.00	7.30	341.00	5.10	4.70	10.97	33.50		2.375	0.004	0.062		0.006	0.034
Waduk Lodooyo	Brantas	03/01/2018	11:10	29.40	7.30	267.00	4.20	4.45	14.65	132.50	216.00	2.822	0.027	0.135	0.038	0.011	0.071
Waduk Lodooyo	Brantas	06/02/2018	11:45	29.30	6.80	332.00	4.40	5.60	21.07	21.07		2.486	0.006	0.062		0.006	0.338
Waduk Lodooyo	Brantas	06/03/2018	12:30	29.60	6.60	387.00	5.60	9.60	24.75	26.70		3.088	0.031	0.060		<0.0009	0.013
Waduk Lodooyo	Brantas	05/04/2018	12:06	28.60	7.80	326.00	6.40	9.40	18.15	11.50		0.708	<0.0007	0.047		<0.0009	0.058
Waduk Lodooyo	Brantas	09/05/2018	09:50	29.70	7.00	344.00	4.90	4.85	9.82	37.30		2.171	0.092	0.075		<0.0009	0.070
Waduk Lodooyo	Brantas	06/06/2018	13:00	29.50	7.20	368.00	6.10	5.60	13.61	8.80		0.648	<0.0007	0.069		<0.0009	0.070
Waduk Lodooyo	Brantas	04/07/2018	11:38	26.70	6.20	338.00	6.90	5.60	12.05	5.60	219.60	2.076	0.026	0.024	0.013	<0.0009	0.078
Waduk Lodooyo	Brantas	14/08/2018	10:06	27.50	7.60	357.00	5.10	7.55	21.41	23.00		2.379	0.034	0.027		<0.0009	0.028
Waduk Lodooyo	Brantas	14/09/2018	10:00	26.50	6.80	495.00	3.60	6.05	18.47	5.10		2.157	0.065	<0.0089		<0.0009	0.033
Waduk Lodooyo	Brantas	09/10/2018	11:30	27.30	7.50	351.00	3.60	7.02	19.27	17.90		2.248	0.129	0.064		<0.0009	0.091

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur



LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **) →				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang												
1. Waduk Lodoyo												
Waduk Lodoyo	Brantas	06/11/2017	11:50		<1.9			tt		460	150	
Waduk Lodoyo	Brantas	08/12/2017	09:40		<1.9			tt		240	93	
Waduk Lodoyo	Brantas	03/01/2018	11:10	0.910	<1.9	tt	tt	<0.0204	0.007	210	150	
Waduk Lodoyo	Brantas	06/02/2018	11:45		<1.9			<0.0204		150	120	
Waduk Lodoyo	Brantas	06/03/2018	12:30		<0.9935			<0.0164		93	43	
Waduk Lodoyo	Brantas	05/04/2018	12:06		<0.9935			<0.0164		460	150	
Waduk Lodoyo	Brantas	09/05/2018	09:50		<0.9935			<0.0164		150	93	
Waduk Lodoyo	Brantas	06/06/2018	13:00		<0.9935			<0.0164		150	93	
Waduk Lodoyo	Brantas	04/07/2018	11:38	<0.011	<0.9935	<0.0018	<0.0066	<0.0164	<0.0015	240	93	
Waduk Lodoyo	Brantas	14/08/2018	10:06		<0.9935			<0.0164		210	120	
Waduk Lodoyo	Brantas	14/09/2018	10:00		1.50			0.0197		120	93	
Waduk Lodoyo	Brantas	09/10/2018	11:30		1.50			<0.0164		210	120	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah

Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur	pH	DHL	DO	BOD	COD	TSS	TDS	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	H <sub>2</sub> S	Fenol	Detergen
				°C			(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Baku mutu air Kelas II **) ----->				6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0,06	0.20	0.002	1.00	0.20	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang																	
1. Bendung Mrican																	
Bendung Mrican	Brantas	14/11/2017	12:30	29.30	6.80	298.00	6.20	6.00	22.73	37.40		2.836	0.036	0.110		tt	0.075
Bendung Mrican	Brantas	07/12/2017	09:15	28.60	7.60	290.00	5.80	6.45	20.02	65.90		2.749	0.028	0.083		tt	<0.006
Bendung Mrican	Brantas	04/01/2018	14:15	28.30	7.20	330.00	3.70	5.35	18.48	102.80	216.00	2.927	0.003	0.155	0.026	0.002	0.035
Bendung Mrican	Brantas	07/02/2018	12:50	29.60	7.20	312.00	5.70	5.55	11.33	54.70		3.424	0.020	0.216		0.007	0.222
Bendung Mrican	Brantas	06/03/2018	13:35	28.40	7.30	326.00	4.20	8.55	26.04	76.50		3.366	0.013	0.122		0.057	0.016
Bendung Mrican	Brantas	23/04/2018	11:30	26.50	7.60	214.00	6.40	12.70	31.53	82.30		3.175	<0.0007	0.220		<0.0009	0.042
Bendung Mrican	Brantas	09/05/2018	12:35	25.30	6.70	423.00	6.90	5.25	10.86	23.40		2.684	0.087	0.158		<0.0009	0.128
Bendung Mrican	Brantas	07/06/2018	12:15	28.70	7.30	411.00	4.90	5.30	15.85	12.10		2.688	<0.0007	0.123		<0.0009	0.047
Bendung Mrican	Brantas	04/07/2018	14:23	27.70	6.80	388.00	5.00	5.20	12.95	16.50	271.80	2.218	0.080	0.027	0.024	0.006	0.043
Bendung Mrican	Brantas	27/08/2018	12:45	28.10	8.10	498.00	3.80	7.30	30.17	28.70		2.452	<0.0007	0.106		<0.0009	0.062
Bendung Mrican	Brantas	18/09/2018	13:25	28.70	7.10	418.00	3.60	8.27	28.22	12.10		2.389	0.198	0.111		<0.0009	0.031
Bendung Mrican	Brantas	16/10/2018	11:40	29.50	7.60	327.00	3.10	7.67	21.81	8.20		2.027	<0.0007	0.085		<0.0009	0.076

Keterangan: tt = Tidak terdeteksi  
MDL = Metode Detection Limit  
\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **)				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang												
1. Bendung Mrican												
Bendung Mrican	Brantas	14/11/2017	12:30		<1.9			tt		240	93	
Bendung Mrican	Brantas	07/12/2017	09:15		<1.9			tt		210	120	
Bendung Mrican	Brantas	04/01/2018	14:15	0.360	<1.9	<0.0019	<0.0053	<0.0204	<0.0042	210	120	
Bendung Mrican	Brantas	07/02/2018	12:50		<1.9			<0.0204		460	240	
Bendung Mrican	Brantas	06/03/2018	13:35		<0.9935			<0.0164		150	75	
Bendung Mrican	Brantas	23/04/2018	11:30		<0.9935			0.0268		210	93	
Bendung Mrican	Brantas	09/05/2018	12:35		<0.9935			<0.0164		460	150	
Bendung Mrican	Brantas	07/06/2018	12:15		<0.9935			<0.0164		460	150	
Bendung Mrican	Brantas	04/07/2018	14:23	0.017	<0.9935	<0.0018	<0.0066	<0.0164	<0.0015	460	150	
Bendung Mrican	Brantas	27/08/2018	12:45		<0.9935			<0.0164		150	93	
Bendung Mrican	Brantas	18/09/2018	13:25		1.50			<0.0164		210	120	
Bendung Mrican	Brantas	16/10/2018	11:40		<0.9935			<0.0164		240	150	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah



Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur	pH	DHL	DO	BOD	COD	TSS	TDS	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	H <sub>2</sub> S	Fenol	Detergen
				°C			(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)				6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang																	
1. Jembatan Ngujangan																	
Jembatan Ngujangan	Brantas	14/11/2017	11:30	28.20	6.70	316.00	6.30	7.80	30.90	40.20		2.537	0.036	0.080	tt	0.103	
Jembatan Ngujangan	Brantas	07/12/2017	11:50	28.30	7.40	269.00	5.30	7.10	19.92	99.50		2.694	0.014	0.076	tt	0.050	
Jembatan Ngujangan	Brantas	04/01/2018	15:40	27.00	7.40	299.00	2.90	4.50	17.96	269.00	168.00	1.329	0.012	0.255	tt	0.006	0.052
Jembatan Ngujangan	Brantas	07/02/2018	10:40	28.80	7.20	332.00	5.20	7.70	20.18	43.20		2.615	0.009	0.141		0.008	0.191
Jembatan Ngujangan	Brantas	06/03/2018	10:55	28.80	7.60	313.00	4.60	7.35	17.90	107.80		3.338	0.015	0.144		0.007	0.126
Jembatan Ngujangan	Brantas	23/04/2018	12:45	28.60	7.40	314.00	6.30	7.20	21.58	53.20		2.993	<0.0007	0.164		<0.0009	0.057
Jembatan Ngujangan	Brantas	09/05/2018	11:30	28.30	6.60	389.00	6.70	5.60	12.32	33.00		2.490	0.073	0.131		<0.0009	0.097
Jembatan Ngujangan	Brantas	07/06/2018	12:30	27.90	7.10	397.00	5.90	6.00	16.28	7.70		3.186	<0.0007	0.012		<0.0009	0.085
Jembatan Ngujangan	Brantas	04/07/2018	12:56	27.10	6.40	365.00	5.50	5.75	13.67	14.30	232.00	2.417	0.044	0.014	0.023	<0.0009	0.037
Jembatan Ngujangan	Brantas	21/08/2018	09:50	28.00	7.30	312.00	4.80	7.90	17.23	16.00		0.210	0.007	0.033		0.007	0.028
Jembatan Ngujangan	Brantas	18/09/2018	10:50	26.90	7.70	389.00	4.10	6.37	16.03	10.80		2.335	0.190	0.115		<0.0009	0.033
Jembatan Ngujangan	Brantas	16/10/2018	10:20	28.00	7.20	419.00	5.80	8.81	21.09	23.60		2.032	<0.0007	0.080		<0.0009	0.033

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **)				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang												
1. Jembatan Ngujang												
Jembatan Ngujang	Brantas	14/11/2017	11:30		<1.9			tt		210	120	
Jembatan Ngujang	Brantas	07/12/2017	11:50		<1.9			tt		460	150	
Jembatan Ngujang	Brantas	04/01/2018	15:40	1.320	<1.9	tt	<0.0053	<0.0204	<0.0042	210	93	
Jembatan Ngujang	Brantas	07/02/2018	10:40		<1.9			tt		210	120	
Jembatan Ngujang	Brantas	06/03/2018	10:55		<0.9935			<0.0164		150	93	
Jembatan Ngujang	Brantas	23/04/2018	12:45		<0.9935			<0.0164		210	93	
Jembatan Ngujang	Brantas	09/05/2018	11:30		<0.9935			<0.0164		210	120	
Jembatan Ngujang	Brantas	07/06/2018	12:30		<0.9935			<0.0164		210	120	
Jembatan Ngujang	Brantas	04/07/2018	12:56	<0.011	<0.9935	<0.0018	<0.0066	<0.0164	<0.0015	210	120	
Jembatan Ngujang	Brantas	21/08/2018	09:50		<0.9935			0.0168		240	120	
Jembatan Ngujang	Brantas	18/09/2018	10:50		1.00			<0.0164		460	210	
Jembatan Ngujang	Brantas	16/10/2018	10:20		<0.9935			<0.0164		240	210	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah



Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur °C	pH	DHL	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	H <sub>2</sub> S (mg/L)	Fenol (mg/L)	Detergen (mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)					6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang																	
1. Jembatan Pendem																	
Jembatan Pendem	Brantas	01/11/2017	09:30	23.00	7.00	388.00	6.93	6.22	20.51	95.60		4.598	0.043	0.191		0.007	0.047
Jembatan Pendem	Brantas	06/12/2017	09:00	23.90	7.30	307.00	5.60	7.90	24.88	90.10		3.731	0.106	0.141		tt	0.014
Jembatan Pendem	Brantas	02/01/2018	08:50	23.00	7.30	322.00	3.20	13.83	63.58	44.40	243.50	<0.123	<0.001	0.339	0.021	tt	0.050
Jembatan Pendem	Brantas	01/02/2018	09:10	25.00	6.20	257.00	3.30	15.25	66.88	571.20		2.776	0.050	0.254		tt	0.183
Jembatan Pendem	Brantas	01/03/2018	09:00	22.30	6.30	307.00	4.10	8.58	21.23	61.20		4.244	0.024	0.230		<0.0009	0.049
Jembatan Pendem	Brantas	02/04/2018	09:10	22.40	6.80	300.00	3.80	11.65	36.18	72.20		4.807	0.160	0.213		0.016	0.020
Jembatan Pendem	Brantas	02/05/2018	09:30	25.50	7.40	317.00	6.30	5.70	11.79	11.20		4.854	0.002	0.231		<0.0009	0.040
Jembatan Pendem	Brantas	04/06/2018	09:00	21.70	7.30	392.00	5.10	7.30	18.38	60.70		0.883	0.013	0.247		0.015	0.046
Jembatan Pendem	Brantas	03/07/2018	08:55	22.60	7.40	256.00	7.00	11.45	28.78	22.50	211.20	3.834	0.009	0.084	<0.0018	<0.0009	0.052
Jembatan Pendem	Brantas	03/08/2018	08:50	20.30	7.50	364.00	3.70	8.15	21.83	40.80		4.681	0.011	0.099		<0.0009	0.045
Jembatan Pendem	Brantas	03/09/2018	08:55	24.30	7.10	326.00	4.00	5.35	18.21	6.30		4.864	0.009	0.150		0.001	0.518
Jembatan Pendem	Brantas	02/10/2018	08:45	24.10	6.80	394.00	7.20	7.09	20.06	40.80		4.584	0.065	0.216		<0.0009	0.172

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **) →				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang												
1. Jembatan Pendem												
Jembatan Pendem	Brantas	01/11/2017	09:30		<1.90			tt		93	43	
Jembatan Pendem	Brantas	06/12/2017	09:00		<1.90			tt		150	93	
Jembatan Pendem	Brantas	02/01/2018	08:50	0.140	<1.90	<0.0019	tt	<0.0204	0.012	460	150	
Jembatan Pendem	Brantas	01/02/2018	09:10		<1.90			<0.0204		460	150	
Jembatan Pendem	Brantas	01/03/2018	09:00		<0.9935					150	43	
Jembatan Pendem	Brantas	02/04/2018	09:10		<0.9935					43	23	
Jembatan Pendem	Brantas	02/05/2018	09:30		<0.9935			<0.0164		460	150	
Jembatan Pendem	Brantas	04/06/2018	09:00		<0.9935			<0.0164		210	120	
Jembatan Pendem	Brantas	03/07/2018	08:55	<0.011	<0.9935	<0.0018	<0.0066	<0.0164	0.0049	460	210	
Jembatan Pendem	Brantas	03/08/2018	08:50		<0.9935			<0.0164		460	210	
Jembatan Pendem	Brantas	03/09/2018	08:55		2.00			<0.0164		150	93	
Jembatan Pendem	Brantas	02/10/2018	08:45		3.50			<0.0164		210	120	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah



Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur	pH	DHL	DO	BOD	COD	TSS	TDS	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	H <sub>2</sub> S	Fenol	Detergen
				°C			(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Baku mutu air Kelas II **) ----->				6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto																	
1. Jembatan Ploso																	
Jembatan Ploso	Brantas	02-11-2017	11:00	31.20	7.31	487.00	4.60	4.39	21.08	17.00		2.528	0.054	0.071	<0.002	0.035	
Jembatan Ploso	Brantas	05-12-2017	13:15	32.80	7.16	532.00	4.60	2.99	15.79	102.00		1.676	0.054	0.110	<0.002	0.054	
Jembatan Ploso	Brantas	03-01-2018	12:40	27.40	7.13	479.00	4.10	7.37	43.77	487.10	160.00	2.750	0.101	0.078	<0.013	<0.002	
Jembatan Ploso	Brantas	02-02-2018	12:20	27.60	6.86	434.00	4.40	6.83	43.77	342.00		3.859	0.028	0.076	<0.002	0.081	
Jembatan Ploso	Brantas	02-03-2018	11:00	30.40	6.99	406.00	4.50	4.35	26.25	66.00		3.489	0.006	0.147	<0.0004	0.052	
Jembatan Ploso	Brantas	03-04-2018	12:50	29.10	7.10	481.00	4.80	2.17	17.90	83.00		2.341	0.098	0.069	<0.0004	0.037	
Jembatan Ploso	Brantas	03-05-2018	12:25	29.60	7.30	492.00	4.90	2.58	19.31	72.00		2.051	0.024	0.125	<0.0004	0.062	
Jembatan Ploso	Brantas	05-06-2018	15:15	28.80	8.01	511.00	4.70	1.73	10.21	19.00		2.125	0.007	0.091	<0.0004	<0.0043	
Jembatan Ploso	Brantas	03-07-2018	13:45	27.90	7.75	511.00	5.00	2.40	12.10	9.00	288.00	2.475	0.014	0.102	0.012	<0.0004	
Jembatan Ploso	Brantas	02-08-2018	13:00	26.50	7.74	549.00	5.10	2.56	8.54	13.00		1.905	0.010	0.104	<0.0004	0.036	
Jembatan Ploso	Brantas	04-09-2018	13:00	28.20	6.61	484.00	4.60	1.79	5.58	12.00		2.060	0.041	0.063	<0.0004	0.020	
Jembatan Ploso	Brantas	02-10-2018	13:00	28.70	7.68	689.00	5.50	3.37	12.80	19.00		1.616	0.033	0.066	<0.0004	0.017	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **) →				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto												
1. Jembatan Ploso												
Jembatan Ploso	Brantas	02-11-2017	11:00		<1.7							
Jembatan Ploso	Brantas	05-12-2017	13:15		<1.7							
Jembatan Ploso	Brantas	03-01-2018	12:40	0.040	<1.7	<0.0022	<0.0052	<0.0206	<0.0044	11000	230	
Jembatan Ploso	Brantas	02-02-2018	12:20		<1.7							
Jembatan Ploso	Brantas	02-03-2018	11:00		2.00							
Jembatan Ploso	Brantas	03-04-2018	12:50		1.50			<0.0206		90	40	
Jembatan Ploso	Brantas	03-05-2018	12:25		1.75							
Jembatan Ploso	Brantas	05-06-2018	15:15		1.50							
Jembatan Ploso	Brantas	03-07-2018	13:45	0.020	2.00	<0.0022	0.0461	<0.0206	<0.0044	430	150	
Jembatan Ploso	Brantas	02-08-2018	13:00		1.75							
Jembatan Ploso	Brantas	04-09-2018	13:00		1.00							
Jembatan Ploso	Brantas	02-10-2018	13:00		1.50			<0.0164		90	40	

Keterangan: tt = Tidak terdeteksi  
MDL = Metode Detection Limit  
\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah

Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	PARAMETER													
				Temperatur °c	pH	DHL	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	H <sub>2</sub> S (mg/L)	Fenol (mg/L)	Detergen (mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)					6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00	0.20
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto																	
1. Jembatan Porong																	
Jembatan Porong	Porong	06-11-2017	13:00	32.10	6.89	429.00	4.60	2.50	14.81	37.00		3.01	0.064	0.094		<0.002	0.007
Jembatan Porong	Porong	07-12-2017	12:30	30.10	6.74	497.00	4.60	4.89	11.71	42.00		2.761	0.080	0.085		<0.002	0.102
Jembatan Porong	Porong	05-01-2018	13:10	29.00	7.22	462.00	4.20	7.23	39.19	390.00	236.00	2.550	0.010	0.075	<0.013	<0.002	<0.007
Jembatan Porong	Porong	08-02-2018	13:10	29.80	7.09	426.00	3.90	6.13	32.94	300.00		2.377	0.058	0.095		<0.002	0.032
Jembatan Porong	Porong	06-03-2018	13:00	28.20	6.67	361.00	4.80	5.56	29.55	470.00		2.828	0.085	0.080		<0.0004	0.042
Jembatan Porong	Porong	05-04-2018	09:46	29.70	6.87	512.00	4.80	4.98	21.26	50.00		0.965	0.081	0.107		<0.0004	0.014
Jembatan Porong	Porong	07-05-2018	12:10	30.50	6.87	461.00	4.90	4.43	20.83	11.00		1.308	0.290	0.112		<0.0004	0.031
Jembatan Porong	Porong	07-06-2018	12:30	30.90	6.74	492.00	4.60	2.09	16.88	4.00		1.283	0.015	0.121		<0.0004	0.046
Jembatan Porong	Porong	05-07-2018	12:10	31.00	6.86	584.00	4.80	7.82	21.51	20.00	444.00	1.073	0.162	0.097	0.014	<0.0004	0.030
Jembatan Porong	Porong	06-08-2018	13:28	29.10	7.26	572.00	4.10	5.27	28.74	11.00		2.07	0.267	0.113		<0.0004	<0.0043
Jembatan Porong	Porong	07-09-2019	12:00	29.90	6.31	534.00	4.30	1.70	7.96	9.00		2.430	0.337	0.051		<0.0004	0.021
Jembatan Porong	Porong	04-10-2018	13:10	30.00	6.92	597.00	4.10	8.35	45.12	22.00		1.679	0.110	0.049		<0.0004	0.015

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur



LOKASI SAMPLING	SUNGAI	TANGGAL	JAM	TER								KETERANGAN
				Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **)				0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Mojokerto												
1. Jembatan Porong												
Jembatan Porong	Porong	06-11-2017	13:00		<1.7							
Jembatan Porong	Porong	07-12-2017	12:30		<1.7							
Jembatan Porong	Porong	05-01-2018	13:10	0.030	1.75	<0.0022	<0.0052	<0.0206	<0.0044	4600	150	
Jembatan Porong	Porong	08-02-2018	13:10		<1.7							
Jembatan Porong	Porong	06-03-2018	13:00		<0.62							
Jembatan Porong	Porong	05-04-2018	09:46		1.00			<0.0206		90	40	
Jembatan Porong	Porong	07-05-2018	12:10		1.75							
Jembatan Porong	Porong	07-06-2018	12:30		1.00							
Jembatan Porong	Porong	05-07-2018	12:10	0.060	1.25	<0.0022	<0.0059	<0.0206	<0.0044	4600	430	
Jembatan Porong	Porong	06-08-2018	13:28		2.00							
Jembatan Porong	Porong	07-09-2019	12:00		2.00							
Jembatan Porong	Porong	04-10-2018	13:10		1.00			<0.0164		230	90	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah



Laporan Data Kualitas Air Sungai  
WS Brantas

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	KEDALAMAN	TANGGAL	JAM	Temperatur °C	pH	DHL	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	PO <sub>4</sub> -P (mg/L)	H <sub>2</sub> S (mg/L)	Fenol (mg/L)
Baku mutu air Kelas II **)						6-9		≥ 4	3.0	25	50	1000	10	0.06	0.20	0.002	1.00
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang																	
1. Waduk Sengguruh																	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	01/11/2017	12:30	28.90	6.50	427.00	6.97	5.45	17.65	21.50		3.776	0.253	0.071		0.007
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	06/12/2017	12:15	28.50	7.60	384.00	5.50	6.08	19.02	38.70		3.780	0.131	0.105		tt
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/01/2018	12:45	26.90	7.40	351.00	3.50	4.55	19.09	40.50		4.128	0.040	0.139	<0.012	tt
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	01/02/2018	11:35	27.00	7.10	341.00	3.70	5.40	21.88	533.30		3.267	0.053	0.238		<0.002
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	01/03/2018	11:05	27.20	7.20	357.00	5.40	7.05	26.28	59.40		4.125	0.062	0.164		0.008
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/04/2018	13:50	27.30	7.40	348.00	3.10	9.30	16.25	76.00		4.351	0.046	0.178		0.008
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/05/2018	13:10	29.10	7.70	324.00	5.60	4.90	13.61	23.70		5.679	0.017	0.144		<0.0009
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	04/06/2018	12:40	26.80	7.70	309.00	4.80	7.65	16.61	12.80		1.225	0.092	0.151		<0.0009
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	03/07/2018	14:05	25.80	7.20	342.00	6.40	13.75	32.58	11.30	257.40	3.872	0.129	0.056	<0.0018	<0.0009
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	03/08/2018	11:40	24.00	7.50	394.00	2.90	7.60	20.52	34.00		4.675	0.029	0.010		0.006
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	03/09/2018	12:00	27.20	7.60	372.00	4.50	6.19	19.58	9.80		1.837	0.094	0.122		<0.0009
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/10/2018	12:35	30.00	7.80	430.00	6.70	6.28	18.12	5.30		3.798	0.217	0.106		<0.0009

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Jawa Timur No. 02 tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Provinsi Jawa Timur

LOKASI SAMPLING	SUNGAI	KEDALAMAN	TANGGAL	PARAMETER									KETERANGAN
				Detergen (mg/L)	Klorin Bebas (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Cd (mg/L)	Zn (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Total Coliform Jmlh/100mL	Faecal Coliform (mg/L)	
Baku mutu air Kelas II **) ----->				0.20	0.03	1	0.01	0.05	0.02	0.03	5000	1000	
Dianalisa di Lab. Lingkungan Malang													
1. Waduk Sengguruh													
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	01/11/2017	0.046		<1.9			tt		150	93	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	06/12/2017	0.027		<1.9			tt		150	43	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/01/2018	0.048	0.130	<1.9	tt	tt	<0.0204	0.006	210	150	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	01/02/2018	0.758		<1.9			<0.0204		460	240	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	01/03/2018	0.061		<0.9935			<0.0164		460	150	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/04/2018	0.061		<0.9935			<0.0164		43	23	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/05/2018	0.041		<0.9935			<0.0164		210	150	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	04/06/2018	0.044		<0.9935			<0.0164		460	240	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	03/07/2018	0.041	<0.011	<0.9935	<0.0018	<0.0066	<0.0164	<0.0015	240	150	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	03/08/2018	0.025		<0.9935			<0.0164		460	210	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	03/09/2018	0.115		<0.9935			<0.0164		150	93	
Waduk Sengguruh	Brantas	0.3 m	02/10/2018	0.101		4.00			<0.0164		210	150	

Keterangan:

tt = Tidak terdeteksi

MDL = Metode Detection Limit

\*\*) = Nilai batas sesuai Peraturan Daerah Ja



**LAMPIRAN 2**  
**DATA SETELAH PREPROCESSING**

## BUMIAYU

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	D	C	C
1	Temperatur	mg/l	26.4	26.8	24.9	26.5	25.4	25
2	pH	C	6.5	7.5	7.3	6.8	7.8	7.6
3	DHL	mhos/cm	430	394	305	364	337	317
4	DO		5.01	5.4	4.7	4.2	6.3	2.7
5	BOD	mg/l	4.95	7.8	15.9	9.5	6.45	13.55
6	COD	mg/l	14.85	24.1	42.21	29.39	25.29	31.53
7	TSS	Jml/100 ml	26	43.1	47.4	120.7	280.9	329.6
8	NO3N		4.145	3.659	2.287	3.813	4.079	3.075
9	NO2N		0.462	0.382	0.05	0.083	0.054	0.21
10	Po4P		0.168	0.13	0.226	0.237	0.361	0.195
11	Detergen		0.039	0.017	0.045	0.353	0.023	0.051
12	Total Coliform		150	240	150	150	210	150
13	Faecal Coliform		93	93	93	93	150	75

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	28.5	24.7	27.2	23.8	25.8	27.4
2	pH	C	7.6	7.5	6.8	7.2	6.8	8.3
3	DHL	mhos/cm	298	400	342	405	237	420
4	DO		5	4.9	6.3	3.6	3.8	5
5	BOD	mg/l	7.75	8.75	10.65	7.85	7.28	6.18
6	COD	mg/l	17.26	21.4	29.39	20.63	20.2	18.58
7	TSS	Jml/100 ml	14.6	19.8	17.3	14.4	8.4	21.1
8	NO3N		5.511	1.325	3.506	4.887	4.52	3.746
9	NO2N		0.0006	0.493	0.072	0.053	0.018	0.066
10	Po4P		0.216	0.277	0.0088	0.0088	0.142	0.231
11	Detergen		0.044	0.056	0.055	0.026	0.115	0.072
12	Total Coliform		210	150	460	210	210	460
13	Faecal Coliform		120	93	150	93	120	240



### GUNUNGSARI

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	32.1	30.2	30.2	31	28.1	28.5
2	pH	C	7.29	7.24	7.16	7.18	6.69	7.14
3	DHL	mhos/cm	491	560	472	472	458	514
4	DO		3.8	4.7	4.7	4.2	5	4.8
5	BOD	mg/l	2.6	4.2	3.77	3.69	6.77	4.93
6	COD	mg/l	11.8	17.66	18	23.02	24.58	29.38
7	TSS	Jml/100 ml	40	44	81.4	64	212	206
8	NO3N		2.08	3,358	2,799	2.95	2.4	2.809
9	NO2N		0.187	0.022	0.151	0.123	0.133	0.108
10	Po4P		0.082	0.108	0.087	0.068	0.063	0.087
11	Detergen		0.056	0.085	0.006	0.051	0.098	0.02
12	total Coliform				430			230
13	fecal Coliform				230			90

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	B	C	C	C	D
1	Temperatur	mg/l	30.6	29.9	27.6	28.6	28.9	28.7
2	pH	C	6.78	6.05	7.27	7.68	6.84	7.01
3	DHL	mhos/cm	521	498	572	591	530	584
4	DO		4.2	4.7	4.6	5	4.7	4
5	BOD	mg/l	2.41	2.5	2.57	4.9	4.63	3.86
6	COD	mg/l	17.81	19.11	16.61	14.76	26.95	14.31
7	TSS	Jml/100 ml	71	40	24	71	18	27
8	NO3N		1,478	2,263	2,535	1,473	4.05	5,987
9	NO2N		0.022	0.059	0.265	0.445	0.212	0.693
10	Po4P		0.076	0.117	0.118	0.051	0.042	0
11	Detergen		0.044	0.012	0.029	0.038	0.005	0.087
12	total Coliform				4600			11000
13	fecal Coliform				430			4600

## LEKONG BARU

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	B
1	Temperatur	mg/l	30.7	26.9	29.2	27.4	28.1	28.9
2	pH	C	7.41	6.89	6.88	6.67	6.94	7.14
3	DHL	mhos/cm	433	497	351	330	197	452
4	DO		4.2	4.8	4.8	4.9	4.9	5
5	BOD	mg/l	3.57	2.62	3.76	4.71	3.35	2.36
6	COD	mg/l	11.78	12.57	19.77	19.39	19.2	20.23
7	TSS	Jml/100 ml	14	42	145.7	164	85	246
8	NO3N		2,754	3,639	3,467	3,941	2,495	3,009
9	NO2N		0.166	0.108	0.034	0.065	0.162	0.059
10	Po4P		0.104	0.122	0.111	0.095	0.122	0.109
11	Detergen		0.161	0.149	0.017	0.053	0.178	0.076
12	Total Coliform				2400			230
13	Faecal Coliform				40			90

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	B	B	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	30.6	29	27.8	28	28.6	29.1
2	pH	C	6.73	6.92	6.78	6.81	6.66	6.24
3	DHL	mhos/cm	477	488	536	575	526	551
4	DO		4.1	4.6	4.6	5.2	4.2	5
5	BOD	mg/l	1.32	2.55	2.6	3.91	3.61	1.57
6	COD	mg/l	10.78	16.32	11.81	11.26	19.76	10.5
7	TSS	Jml/100 ml	21	5	8	5	15	11
8	NO3N		1,081	2,313	2,669	2,013	3	2,226
9	NO2N		0.011	0.009	0.017	0.053	0.244	0.242
10	Po4P		0.1	0.149	0.12	0.041	0.064	0
11	Detergen		0.165	0.02	0.018	0.094	0.0042	0.163
12	Total Coliform				430			150
13	Faecal Coliform				90			70



## LODOYO

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	B
1	Temperatur	mg/l	26.4	29	29.4	29.3	29.6	28.6
2	pH	C	6.7	7.3	7.3	6.8	6.6	7.8
3	DHL	mhos/cm	276	341	267	33	387	326
4	DO		4.8	5.1	4.2	4.4	5.6	6.4
5	BOD	mg/l	5.3	4.7	4.45	5.6	9.6	9.4
6	COD	mg/l	16.97	10.97	14.65	21.07	24.75	18.15
7	TSS	Jml/100 ml	54.9	33.5	132.5	21.07	26.7	11.5
8	NO3N		2569	2375	2822	2486	3088	0.708
9	NO2N		0.08	0.004	0.027	0.006	0.031	0.0006
10	Po4P		0.045	0.062	0.135	0.062	0.06	0.047
11	Detergen		0.071	0.034	0.071	0.338	0.013	0.058
12	Total Coliform		460	240	210	150	93	460
13	Faecal Coliform		150	93	150	120	43	150

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	B	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	29.7	29.5	26.7	27.5	26.5	27.3
2	pH	C	7	7.2	6.2	7.6	6.8	7.5
3	DHL	mhos/cm	344	368	338	357	495	351
4	DO		4.9	6.1	6.9	5.1	3.6	3.6
5	BOD	mg/l	4.85	5.6	5.6	7.55	6.05	7.02
6	COD	mg/l	9.82	13.61	12.05	21.41	18.47	19.27
7	TSS	Jml/100 ml	37.3	8.8	5.6	23	5.1	17.9
8	NO3N		2171	0.648	2076	2379	2157	2248
9	NO2N		0.092	0.0006	0.026	0.034	0.065	0.128
10	Po4P		0.075	0.069	0.024	0.027	0.0088	0
11	Detergen		0.07	0.07	0.078	0.028	0.033	0.091
12	Total Coliform		150	150	240	210	120	210
13	Faecal Coliform		93	93	93	120	93	120



## MRICAN

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	29.3	28.6	28.3	29.6	28.4	26.5
2	pH	C	6.8	7.6	7.2	7.2	7.3	7.6
3	DHL	mhos/cm	298	290	330	312	326	214
4	DO		6.2	5.8	3.7	5.7	4.2	6.4
5	BOD	mg/l	6	6.45	5.35	5.55	8.55	12.7
6	COD	mg/l	22.73	20.02	18.48	11.33	26.04	31.53
7	TSS	Jml/100 ml	37.4	65.9	102.8	54.7	76.5	82.3
8	NO3N		2,836	2,749	2,927	3,424	3,366	3,175
9	NO2N		0.036	0.028	0.003	0.02	0.013	0.0006
10	Po4P		0.11	0.083	0.155	0.216	0.122	0.22
11	Detergen		0.075	0.005	0.035	0.222	0.016	0.042
12	Total Coliform		240	210	210	460	150	210
13	Faecal Coliform		93	120	120	240	75	93

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	25.3	28.7	27.7	28.1	28.7	29.5
2	pH	C	6.7	7.3	6.8	8.1	7.1	7.6
3	DHL	mhos/cm	423	411	388	498	418	327
4	DO		6.9	4.9	5	3.8	3.6	3.1
5	BOD	mg/l	5.25	5.3	4.2	7.3	8.27	7.67
6	COD	mg/l	10.86	15.85	12.95	30.17	28.22	21.81
7	TSS	Jml/100 ml	23.4	12.1	16.5	28.7	12.1	8.2
8	NO3N		2,684	2,688	2,218	2,452	2,389	2,027
9	NO2N		0.087	0.0006	0.08	0.0006	0.198	0.0006
10	Po4P		0.158	0.123	0.027	0.106	0.111	0.085
11	Detergen		0.128	0.047	0.043	0.062	0.031	0.076
12	Total Coliform		460	460	460	150	210	240
13	Faecal Coliform		150	150	150	93	120	150

### NGUJANG

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	28.2	28.21	28.22	28.23	28.24	28.25
2	pH	C	6.7	7.4	7.4	7.2	7.6	7.4
3	DHL	mhos/cm	316	269	299	332	313	314
4	DO		6.3	5.3	2.9	5.2	4.6	6.3
5	BOD	mg/l	7.8	7.1	4.5	7.7	7.35	7.2
6	COD	mg/l	30.9	19.92	17.96	20.18	17.9	21.58
7	TSS	Jml/100 ml	40.2	99.5	269	43.2	107.3	53.2
8	NO3N		2537	2694	1329	2615	2338	2993
9	NO2N		0.036	0.014	0.012	0.009	0.015	0.0006
10	Po4P		0.08	0.076	0.255	0.141	0.144	0.164
11	Detergen		0.103	0.05	0.052	0.191	0.126	0.057
12	Total Coliform		210	460	210	210	150	210
13	Faecal Coliform		120	150	93	120	93	93

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	C	C	B	C	C
1	Temperatur	mg/l	28.26	28.27	28.28	28.29	28.3	28.31
2	pH	C	6.6	7.1	6.4	7.3	7.7	7.2
3	DHL	mhos/cm	389	397	365	312	389	419
4	DO		6.7	5.9	5.5	4.8	4.1	5.8
5	BOD	mg/l	5.6	6	5.75	7.9	6.37	8.81
6	COD	mg/l	12.32	16.28	13.67	17.23	16.03	21.09
7	TSS	Jml/100 ml	33	7.7	14.3	16	10.8	23.6
8	NO3N		2.49	3186	2417	0.21	2335	2035
9	NO2N		0.073	0.0006	0.044	0.007	0.19	0.0006
10	Po4P		0.131	0.012	0.014	0.033	0.115	0.08
11	Detergen		0.097	0.085	0.037	0.028	0.033	0.033
12	Total Coliform		210	210	210	240	460	240
13	Faecal Coliform		120	120	120	120	210	210



## PENDEM

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	D
1	Temperatur	mg/l	23	23.9	23	25	22.3	22.4
2	pH	C	7	7.3	7.3	6.2	6.3	6.8
3	DHL	mhos/cm	388	307	322	257	307	300
4	DO		6.93	5.6	3.2	3.3	4.1	3.8
5	BOD	mg/l	6.22	7.9	13.83	15.25	8.58	11.65
6	COD	mg/l	20.51	24.88	63.58	66.88	21.23	36.18
7	TSS	Jml/100 ml	95.6	90.1	44.4	571.2	61.2	72.2
8	NO3N		4.598	3.731	0.122	2.776	4.244	4.807
9	NO2N		0.043	0.106	0.0009	0.05	0.024	0.16
10	Po4P		0.191	0.141	0.339	0.254	0.23	0.213
11	Detergen		0.047	0.014	0.05	0.183	0.049	0.02
12	Total Coliform		93	150	460	460	150	43
13	Faecal Coliform		43	93	150	150	43	23

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	25.5	21.7	22.6	20.3	24.3	24.1
2	pH	C	7.4	7.3	7.4	7.5	7.1	6.8
3	DHL	mhos/cm	317	392	256	364	326	394
4	DO		6.3	5.1	7	3.7	4	7.2
5	BOD	mg/l	5.7	7.3	11.45	8.15	5.35	7.09
6	COD	mg/l	11.79	18.38	28.78	21.83	18.21	20.06
7	TSS	Jml/100 ml	11.2	60.7	22.5	40.8	6.3	40.8
8	NO3N		4.854	0.883	3.834	4.681	4.864	4.584
9	NO2N		0.002	0.013	0.009	0.011	0.009	0.065
10	Po4P		0.231	0.247	0.084	0.099	0.15	0.216
11	Detergen		0.04	0.046	0.052	0.045	0.518	0.172
12	Total Coliform		460	210	460	460	150	210
13	Faecal Coliform		150	120	210	210	93	10

## PLOSO

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			B	B	D	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	31.2	32.8	27.4	27.6	30.4	29.1
2	pH	C	7.31	7.16	7.13	6.86	6.99	7.1
3	DHL	mhos/cm	487	532	479	434	406	481
4	DO		4.6	4.6	4.1	4.4	4.5	4.8
5	BOD	mg/l	4.39	2.99	7.37	6.83	4.35	2.17
6	COD	mg/l	21.08	15.79	43.77	43.77	26.25	17.9
7	TSS	Jml/100 ml	17	102	487.1	342	66	83
8	NO3N		2.528	1.676	2.750	3.859	3.489	2.341
9	NO2N		0.054	0.054	0.101	0.028	0.006	0.098
10	Po4P		0.071	0.11	0.078	0.076	0.146	0.069
11	Detergen		0.035	0.054	0.013	0.081	0.052	0.037
12	Total Coliform				11000			90
13	Faecal Coliform				230			40

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			B	B	B	B	A	C
1	Temperatur	mg/l	29.6	28.2	27.9	26.5	28.2	28.7
2	pH	C	7.3	8.01	7.75	7.74	6.61	7.68
3	DHL	mhos/cm	492	511	511	549	484	689
4	DO		4.9	4.7	5	5.1	4.6	5.5
5	BOD	mg/l	2.58	1.73	2.4	2.56	1.79	3.37
6	COD	mg/l	19.31	10.21	12.1	8.54	5.58	12.8
7	TSS	Jml/100 ml	72	19	9	13	12	19
8	NO3N		2,051	2.125	2,475	1,905	1.06	1,616
9	NO2N		0.024	0.007	0.014	0.01	0.041	0.033
10	Po4P		0.125	0.091	0.102	0.104	0.063	0
11	Detergen		0.062	0.42	0.083	0.036	0.021	0.017
12	Total Coliform				430			90
13	Faecal Coliform				150			40



## PORONG

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			B	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	32.1	30.1	29	29.8	28.2	29.7
2	pH	C	6.89	6.74	7.22	7.09	6.67	6.87
3	DHL	mhos/cm	429	497	462	426	361	512
4	DO		4.6	4.6	4.2	3.9	4.8	4.8
5	BOD	mg/l	2.5	4.89	7.23	6.13	5.56	4.98
6	COD	mg/l	14.81	11.71	39.19	32.94	29.55	21.26
7	TSS	Jml/100 ml	37	42	390	300	470	50
8	NO3N		3.01	2.761	2.55	2.377	2.828	0.965
9	NO2N		0.064	0.08	0.01	0.058	0.085	0.081
10	Po4P		0.094	0.085	0.075	0.095	0.08	0.107
11	Detergen		0.007	0.102	0.006	0.032	0.042	0.014
12	Total Coliform				4600			90
13	Faecal Coliform				150			40

No	Uraian/ Parameter	Satuan	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			C	B	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	30.5	30.9	31	29.1	29.9	30
2	pH	C	6.87	6.74	6.86	7.26	6.31	6.92
3	DHL	mhos/cm	461	492	584	572	534	597
4	DO		4.9	4.6	4.8	4.1	4.3	4.1
5	BOD	mg/l	4.43	2.09	7.82	5.27	1.7	8.35
6	COD	mg/l	20.83	16.88	21.51	28.74	7.96	45.12
7	TSS	Jml/100 ml	11	4	20	11	9	22
8	NO3N		1.308	1.283	1.073	2.07	2.43	1.679
9	NO2N		0.29	0.015	0.162	0.267	0.337	0.11
10	Po4P		0.112	0.121	0.097	0.113	1.051	0
11	Detergen		0.031	0.046	0.03	0.0052	0.021	0.015
12	Total Coliform				4600			230
13	Faecal Coliform				430			90

### SENGURUH

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	1	2	3	4	5	6
STATUS MUTU AIR			C	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	28.9	28.5	26.9	27	27.2	27.3
2	pH	C	6.5	7.6	7.4	7.1	7.2	7.4
3	DHL	mhos/cm	427	384	351	341	357	348
4	DO		6.97	5.5	3.5	3.7	5.4	3.1
5	BOD	mg/l	5.45	6.08	4.55	5.4	7.05	9.3
6	COD	mg/l	17.65	19.02	19.09	21.88	26.28	16.25
7	TSS	Jml/100 ml	21.5	38.7	40.5	533.3	59.4	76
8	NO3N		3.776	3.78	4.128	3.267	4.125	4.351
9	NO2N		0.253	0.131	0.04	0.053	0.062	0.046
10	Po4P		0.071	0.105	0.139	0.238	0.164	0.178
11	Detergen		0.046	0.027	0.048	0.758	0.061	0.061
12	Total Coliform		150	150	210	460	460	43
13	Faecal Coliform		93	43	150	240	150	23

No	Uraian/ Parameter	Satuan Baku Mutu	7	8	9	10	11	12
STATUS MUTU AIR			B	C	C	C	C	C
1	Temperatur	mg/l	29.1	26.8	25.8	24	27.2	30
2	pH	C	7.7	7.7	7.2	7.5	7.6	7.8
3	DHL	mhos/cm	324	309	342	394	372	430
4	DO		5.6	4.8	6.4	2.9	4.5	6.7
5	BOD	mg/l	4.9	7.65	13.75	7.6	6.19	6.28
6	COD	mg/l	13.61	16.61	32.58	20.52	19.58	18.12
7	TSS	Jml/100 ml	23.7	12.8	11.3	34	9.8	5.3
8	NO3N		5.679	1.225	3.872	4.675	1.837	3.798
9	NO2N		0.017	0.092	0.129	0.029	0.094	0.217
10	Po4P		0.144	0.151	0.056	0.010	0.122	1.106
11	Detergen		0.041	0.044	0.041	0.025	0.155	0.101
12	Total Coliform		210	460	240	460	150	210
13	Faecal Coliform		150	240	150	210	93	150

**LAMPIRAN 3**  
**RANK SPEARMAN**

## SOURCE CODE RANK SPEARMAN

### 1. CLASS OPERASI

```
public class Operasi{  
  
    public double[] kurang(char [] dataA, double [] dataB){  
  
        int n = dataB.length;  
        double tempB;  
        char tempA;  
        for(int i=0; i < n; i++){  
            for(int j=1; j < (n-i); j++){  
                if(dataB[j-1] > dataB[j]){  
                    //swap data b  
                    tempB = dataB[j-1];  
                    dataB[j-1] = dataB[j];  
                    dataB[j] = tempB;  
  
                    //swap data a  
                    tempA = dataA[j-1];  
                    dataA[j-1] = dataA[j];  
                    dataA[j] = tempA;  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```



```

double dataKonversiParameter [] = new double[dataB.length];
double angkaSama = 0;
int statusSama = 0;

    for(int i=0; i < (dataB.length); i++){
        if (i != dataB.length - 1) {
            if(dataB[i] == dataB[i+1]){
                if (statusSama == 0) {
                    angkaSama = i+1 + 0.5;
                    statusSama = 1;
                }
                dataKonversiParameter[i] = angkaSama;
            } else {
                if (i!= 0) {
                    if (dataB[i] == dataB[i-1]) {
                        dataKonversiParameter[i] = angkaSama;
                        statusSama = 0;
                    } else {
                        dataKonversiParameter[i] = i+1;
                        statusSama = 0;
                    }
                } else {
                    dataKonversiParameter[i] = i+1;
                    statusSama = 0;
                }
            }
        }
    }

```

```

        } else {
            if (dataB[i] == dataB[i-1]) {
                dataKonversiParameter[i] = angkaSama;
            } else {
                dataKonversiParameter[i] = i+1;
            }
        }
    }

double dataKurang [] = new double[dataA.length];

for (int i=0 ; i<dataA.length ; i++) {
    double angkaKualitas=0;

    // Konversi Data Kualitas
    if (dataA[i] == 'a') {
        angkaKualitas = 4;
    } else if (dataA[i] == 'b') {
        angkaKualitas = 3;
    } else if (dataA[i] == 'c') {
        angkaKualitas = 2;
    } else {
        angkaKualitas = 1;
    }

    dataKurang[i]=angkaKualitas-dataKonversiParameter[i];
}

return dataKurang;

```

```

public double [] kuadrat(double [] data){
    double data2 [] = new double[data.length];
    for (int i=0 ; i<data.length ; i++) {
        data2[i]=data[i]*data[i];
    }

    return data2;
}

public double jumlah(double [] data){
    double totalData = 0;
    for (int i=0 ; i<data.length ; i++) {
        totalData = totalData + data[i];
    }

    return totalData;
}

```

## 2. Spearman

```

public class Spearman {

    char[] kualitas;
    double[] rank;
    double hasil;
    String strHasil;

    public Spearman(char [] kualitas, double[] rank) {
        this.kualitas = kualitas;
        this.rank = rank;
    }

    public double getHasil(){
        Operasi operasi = new Operasi();
        double[] kurang = operasi.kurang(kualitas, rank);
        double[] kuadrat = operasi.kuadrat(kurang);
        double jumlah = operasi.jumlah(kuadrat);

        hasil= 1-(6*jumlah)/(kualitas.length*(kualitas.length*kualitas.length - 1));
        return hasil;
    }
}

```

```

    public String getString(){
        if (hasil >=0&& hasil<=0.25) {
            strHasil ="SANGAT LEMAH";
        }
        else if (hasil >=0.25&&hasil<=0.5) {
            strHasil ="LEMAH";
        }
        else if (hasil >=0.5&&hasil<=0.75) {
            strHasil ="KUAT";
        }
        else if (hasil >=0.75&&hasil<=1) {
            strHasil ="SANGAT KUAT";
        }
        else if (hasil <=0&&hasil>=(-0.25)) {
            strHasil ="SANGAT LEMAH";
        }
        else if (hasil <=(-0.25)&&hasil>=(-0.5)) {
            strHasil ="LEMAH";
        }
        else if (hasil <=(-0.5)&&hasil>=(-0.75)) {
            strHasil ="KUAT";
        }
        else if (hasil <=(0.75)&&hasil>=(-1)) {
            strHasil ="SANGAT KUAT";
        }
        return strHasil;
    }

    public Spearman(char[] kualitas, double[] rank, double hasil, String strHasil) {
        this.kualitas = kualitas;
        this.rank = rank;
        this.hasil = hasil;
        this.strHasil = strHasil;
    }

```

### 3. Tampilan



The image shows a web application interface with a light gray background. At the top center, the text **SELEKSI FITUR** is displayed in a smaller font, and below it, **RANK SPEARMAN** is displayed in a larger, bold font. To the left of the main content area, there is a small rectangular button labeled **Proses**. Below the button is a large, empty rectangular box with a thin black border, intended for displaying results or data.

### Hasil pengujian menggunakan Rank Spearman

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| • TEMPERATUR           | •                      |
| • -0.2938811188811189  | • DETERGEN             |
| • LEMAH                | • -0.32430069930069927 |
| • -----                | • LEMAH                |
| • PH                   | • -----                |
| • -0.27027972027972025 | • COLIFORM             |
| • LEMAH                | • 0.09435314685314686  |
| • -----                | • SANGAT LEMAH         |
| • DHL                  | • -----                |
| • -0.31258741258741257 | • FAECAL               |
| • LEMAH                | • 0.14195804195804196  |
| • -----                | • SANGAT LEMAH         |
| • DO                   |                        |
| • -0.25970279720279715 |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |
| • BOD                  |                        |
| • -0.3397727272727272  |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |
| • COD                  |                        |
| • -0.3374125874125874  |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |
| • TSS                  |                        |
| • -0.34318181818181825 |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |
| • NO3N                 |                        |
| • -0.3405594405594405  |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |
| • NO2N                 |                        |
| • -0.3523601398601398  |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |
| • PO4P                 |                        |
| • -0.304020979020979   |                        |
| • LEMAH                |                        |
| • -----                |                        |

**LAMPIRAN 4**  
**PRODUCT MOMENT PEARSON**

## SOURCE CODE PRODUCT MOMENT PEARSON

### 1. CLASS OPERASI

```

public class Operasi {
    public static double [] kuadrat(double [] data){
        double data2 [] = new double[12];
        for (int i=0 ; i<data.length ; i++) {
            data2[i]=data[i]*data[i];
        }
        return data2;
    }

    public static double [] kali(double [] dataA, double [] dataB){
        double dataKali [] = new double[12];
        for (int i=0 ; i<dataA.length ; i++) {
            dataKali[i]=dataA[i]*dataB[i];
        }
        return dataKali;
    }

    public static double jumlah(double [] data){
        double totalData = 0;
        for (int i=0 ; i<data.length ; i++) {
            totalData = totalData + data[i];
        }
        return totalData;
    }

    public static double hasil(double sX, double sY, double sX2, double sY2, double sXY){
        return (12*sXY-(sX*sY)) / (Math.sqrt(12*sX2-(sX*sX))*Math.sqrt(12*sY2-(sY*sY)));
    }
}

```



## 2. CLASS HUBUNGAN

```
public class Hubungan {  
    double[] x;  
    double[] y;  
    double sX;  
    double sY;  
    double sX2;  
    double sY2;  
    double sXY;  
  
    double hasil;  
    String strHasil;  
  
    public Hubungan(double[] x, double[] y) {  
        this.x = x;  
        this.y = y;  
  
        sX = Operasi.jumlah(x);  
        sY = Operasi.jumlah(y);  
        sX2 = Operasi.jumlah(Operasi.kuadrat(x));  
        sY2 = Operasi.jumlah(Operasi.kuadrat(y));  
        sXY = Operasi.jumlah(Operasi.kali(x, y));  
    }  
  
    public double getHasil(){  
        hasil = Operasi.hasil(sX, sY, sX2, sY2, sXY);  
        return hasil;  
    }  
}
```

```

public String getString(){
    if (hasil >=0&& hasil<=0.25) {
        strHasil ="SANGAT LEMAH (POSITIF)";
    }
    else if (hasil >=0.25&&hasil<=0.5) {
        strHasil ="LEMAH (POSITIF)";
    }
    else if (hasil >=0.5&&hasil<=0.75) {
        strHasil ="KUAT (POSITIF)";
    }
    else if (hasil >=0.75&&hasil<=1) {
        strHasil ="SANGAT KUAT (POSITIF)";
    }
    else if (hasil <=0&&hasil>=(-0.25)) {
        strHasil ="SANGAT LEMAH (NEGATIF)";
    }
    else if (hasil <=(-0.25)&&hasil>=(-0.5)) {
        strHasil ="LEMAH (NEGATIF)";
    }
    else if (hasil <=(-0.5)&&hasil>=(-0.75)) {
        strHasil ="KUAT (NEGATIF)";
    }
    else if (hasil <=(0.75)&&hasil>=(-1)) {
        strHasil ="SANGAT KUAT (NEGATIF)";
    }
    return strHasil;
}

```

### 3. TAMPILAN

The image shows a software window with a light gray header bar. Inside the header, the text "SELEKSI FITUR" is centered in a small, bold, black font. Below it, "PRODUCT MOMENT PEARSON" is centered in a larger, bold, black font. On the left side of the header, there is a small gray button with the text "Proses" in black. Below the header bar is a large, empty white rectangular area with a thin black border, which appears to be a placeholder for a chart or data visualization.

### Hasil Pengujian Product Moment Pearson

<ul style="list-style-type: none"> <li>• TemperaturxPH</li> <li>• 0.022867237137884282</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxDHL</li> <li>• 4.638221316099589E-4</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxDO</li> <li>• -0.012271916193366716</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxBOD</li> <li>• -0.2170774495924924</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxCOD</li> <li>• -0.23114040457020213</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxTSS</li> <li>• -0.17548940471121735</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxNO3N</li> <li>• -0.07258424080206019</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxNO2N</li> <li>• -0.011284776272783136</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>• TemperaturxPO4P</li> <li>• 0.11693995558027262</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• TemperaturxDETERGEN</li> <li>• 0.0482193141008309</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxDHL</li> <li>• 0.06749673252820834</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxDO</li> <li>• -0.10882620937746305</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxBOD</li> <li>• 0.10653316539561553</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxCOD</li> <li>• 0.013507757454296712</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxTSS</li> <li>• -0.0012369891793775345</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxNO3N</li> <li>• -0.04115281665302053</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• PHxNO<sub>2</sub>N</li> <li>• -0.18652129896354902</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxPO<sub>4</sub>P</li> <li>• 0.08121550073949127</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• PHxDETERGEN</li> <li>• -0.03652642705517017</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• DHLxTSS</li> <li>• -0.42566337292070583</li> <li>• LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• DHLxNO<sub>3</sub>N</li> <li>• -0.10172789237750468</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• DHLxNO<sub>2</sub>N</li> <li>• 0.30619234737851114</li> <li>• LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• DHLxPO<sub>4</sub>P</li> <li>• -0.1045409905130716</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• DHLxDETERGEN</li> <li>• -0.1758122738335174</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• BODxCOD</li> <li>• 0.7372534562588837</li> <li>• KUAT (POSITIF)</li> <li>• -----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> <li>• DHLxDO</li> <li>• 0.13670264428130824</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• DHLxBOD</li> <li>• -0.20389072323534094</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• DHLxCOD</li> <li>• -0.2907445822856718</li> <li>• LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• BODxTSS</li> <li>• 0.2251124530613736</li> <li>• SANGAT LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• BODxNO<sub>3</sub>N</li> <li>• -0.04655390134134933</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• BODxNO<sub>2</sub>N</li> <li>• -0.017107817086143534</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• BODxPO<sub>4</sub>P</li> <li>• -0.13598383978753759</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• BODxDETERGEN</li> <li>• -0.16677042222243169</li> <li>• SANGAT LEMAH (NEGATIF)</li> <li>• -----</li> <li>• CODxTSS</li> <li>• 0.3899856165093921</li> <li>• LEMAH (POSITIF)</li> <li>• -----</li> <li>• -----</li> </ul>
--	---



- CODxNO3N
- -0.05912452561220107
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- CODxNO2N
- -0.06833112778621778
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- CODxPO4P
- -0.015355404992460474
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- CODxDETERGEN
- -0.143221339297856
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- TSSxNO3N
- 0.12541455132346385
- SANGAT LEMAH  
(POSITIF)
- -----
- TSSxNO2N
- -0.12117149149664026
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- TSSxPO4P
- 0.23181298458177704
- SANGAT LEMAH  
(POSITIF)
- -----
- TSSxDETERGEN
- 0.1462591440276614
- SANGAT LEMAH  
(POSITIF)
- -----
- NO3NxNO2N
- -0.052978258526775235
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- NO3NxPO4P
- 0.07819510917322388
- SANGAT LEMAH  
(POSITIF)
- -----
- NO3NxDETERGEN
- 0.09517401904100461
- SANGAT LEMAH  
(POSITIF)
- -----
- NO2NxPO4P
- -0.04237043840307806
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- NO2NxDETERGEN
- -0.07848044225489828
- SANGAT LEMAH  
(NEGATIF)
- -----
- PO4PxDETERGEN
- 0.07259572734559108
- SANGAT LEMAH  
(POSITIF)
- -----

**LAMPIRAN 5**  
**KLASIFIKASI**

## SOURCE CODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION

### 1. CLASS KONVERSI

```
public class Konversi {

    public Konversi() {}
    double[][] A = new double[1][5];
    double[][] B = new double[15][5];
    double[][] C = new double[101][5];
    double[][] D = new double[4][5];

    double[][] data = {

        {484, 1.79, 5.58, 12, 0.0041},

        {498, 2.5, 19.11, 40, 0.059},
        {429, 2.5, 14.81, 37, 0.064},
        {492, 2.09, 16.88, 4, 0.015},
        {452, 2.36, 20.23, 246, 0.059},
        {488, 2.55, 16.32, 5, 0.009},
        {452, 2.36, 20.23, 246, 0.059},
        {536, 2.6, 11.81, 8, 0.017},
        {487, 4.39, 21.08, 17, 0.054},
        {532, 2.99, 15.79, 102, 0.054},
        {492, 2.58, 19.31, 72, 0.024},
        {511, 1.73, 10.21, 19, 0.007},
        {511, 2.4, 12.1, 9, 0.014, },
        {324, 4.9, 13.61, 23.7, 0.017},
        {326, 9.4, 18.15, 11.5, 0.0006},
        {368, 5.6, 13.61, 8.8, 0.0006},
        {312, 7.9, 17.23, 16, 0.007, },
```

```

        {584,3.86,14.31,27,0.693},
        {479,7.37,43.77,487.1,0.101},
        {300,11.65,36.18,72.2,0.16},
        {364,9.5,29.39,120.7,0.083},
    };

    public void proses () {

        double [][] datainverse = new double[5][120];

        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            datainverse[i][0] = data[0][i];
            datainverse[i][1] = data[1][i];
            datainverse[i][2] = data[2][i];
            datainverse[i][3] = data[3][i];
            datainverse[i][4] = data[4][i];
            datainverse[i][5] = data[5][i];
            datainverse[i][6] = data[6][i];
            datainverse[i][7] = data[7][i];
            datainverse[i][8] = data[8][i];
            datainverse[i][9] = data[9][i];
            datainverse[i][10] = data[10][i];
            datainverse[i][11] = data[11][i];
            datainverse[i][12] = data[12][i];
            datainverse[i][13] = data[13][i];
            datainverse[i][14] = data[14][i];
            datainverse[i][15] = data[15][i];
            datainverse[i][16] = data[16][i];
            datainverse[i][17] = data[17][i];
            datainverse[i][18] = data[18][i];
        }
    }
}

```

```

double [][] min_max = new double[2][120];
for (int i = 0; i < 120; i++) {
    min_max[0][i] = 0;
    min_max[1][i] = 1000000;
}

double [][] hasil = new double[120][5];
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    for (int k = 0; k < 120; k++) {
        if (min_max[0][i] < datainverse[i][k]) {
            min_max[0][i] = datainverse[i][k];
        }
        if (min_max[1][i] > datainverse[i][k]) {
            min_max[1][i] = datainverse[i][k];
        }
    }
}

for (int i = 0; i < 120; i++) {
    for (int k = 0; k < 5; k++) {
        // metode min-max
        // (data-min)*(newmax-newmin)/(max-min)+newmin
        hasil[i][k] = ((data[i][k]-min_max[1][k]))*((1-0)/(min_max[0][k]-min_max[1][k])+0);
    }
}

```



```

    for (int i = 0; i < 120; i++) {
        for (int k = 0; k < 5; k++) {
            if (i==0) {
                A[i][k] = hasil[i][k];
            }else if(i<15){
                B[i-1][k] = hasil[i][k];
            }else if(i<116){
                C[i-15][k] = hasil[i][k];
            }else{
                D[i-116][k]= hasil[i][k];
            }
        }
    }

    public double[][] getA() {
        return A;
    }

    public double[][] getB() {
        return B;
    }

    public double[][] getC() {
        return C;
    }

    public double[][] getD() {
        return D;
    }

```

## 2. CLASS KELAS

```

public class Kelas {
    int c;
    double[] bobot = new double[13];
    double[] input = new double[13];
    double alpha = 0.5;

    public Kelas(int c) {
        this.c = c;
    }

    public double getJarak() {
        double result = 0;
        for(int i=0; i<bobot.length; i++){
            result += Math.pow(input[i] - bobot[i], 2);
        }
        return Math.sqrt(result);
    }

    private double[] kurang(double[] a, double[] b){
        double result[] = new double[a.length];
        for(int i=0; i<a.length; i++){
            result[i] = a[i] - b[i];
        }
        return result;
    }

    private double[] tambah(double[] a, double[] b){
        double result[] = new double[a.length];
        for(int i=0; i<a.length; i++){
            result[i] = a[i] + b[i];
        }
    }
}

```

```

private double[] kali(double a, double[] b){
    double result[] = new double[b.length];
    for(int i=0; i<b.length; i++){
        result[i] = a * b[i];
    }
    return result;
}

public void update(int target){
    if(target == c){
        bobot = tambah(bobot, kali(alpha, kurang(input,bobot)));
    }else{
        bobot = kurang(bobot, kali(alpha, kurang(input,bobot)));
    }
    reduceAlpha();
}

public void reduceAlpha(){
    alpha = alpha * 0.25;
}

public void setInput(double[] input) {
    this.input = input;
}

public void setBobot(double[] bobot) {
    this.bobot = bobot;
}

public void setAlpha(double alpha) {
    this.alpha = alpha;
}

public double[] getBobot() {
    return bobot;
}

```

### 3. CLASS LVQ

```
Konversi kon = new Konversi();

public LVQ() {

Kelas[] k = new Kelas[4];
double[] besar = new double[4];

    public void train() {
        kon.proses();
        double[][] A = kon.getA();
        double[][] B = kon.getB();
        double[][] C = kon.getC();
        double[][] D = kon.getD();

        k[0] = new Kelas(1);
        k[0].setBobot(A[0]);
        k[1] = new Kelas(2);
        k[1].setBobot(B[0]);
        k[2] = new Kelas(3);
        k[2].setBobot(C[0]);
        k[3] = new Kelas(4);
        k[3].setBobot(D[0]);

        int pemenang;
        for(int a=0; a<100; a++){
```

```

int pemenang;
for(int a=0; a<100; a++){
    //kelas A

    for (Kelas kelas : k) {
        kelas.setInput(A[a]);
    }
    for(int i=0; i<k.length;i++){
        besar[i] = k[i].getJarak();
    }

    pemenang = getPemenang();
    k[pemenang].update(1);

    //kelas B
    for(int b=0; b<B.length; b++){
        for (Kelas kelas : k) {
            kelas.setInput(B[b]);
        }

        for(int i=0; i<k.length;i++){
            besar[i] = k[i].getJarak();
        }
        pemenang = getPemenang();
        k[pemenang].update(2);
        System.out.println(pemenang);
    }
}

```



```
//kelas C
for(int b=0; b<C.length; b++){
    for (Kelas kelas : k) {
        kelas.setInput(C[b]);
    }

    for(int i=0; i<k.length;i++){
        besar[i] = k[i].getJarak();
    }
    pemenang = getPemenang();
    //System.out.println(pemenang);
    k[pemenang].update(3);
}

//kelas D
for(int b=0; b<D.length; b++){
    for (Kelas kelas : k) {
        kelas.setInput(D[b]);
    }

    for(int i=0; i<k.length;i++){
        besar[i] = k[i].getJarak();
    }
    pemenang = getPemenang();
    k[pemenang].update(4);
}
```

```

public String getHasil(double [] input){
    String hasil="";
    for (Kelas kelas : k) {
        kelas.setInput(input);
    }
    for(int i=0; i<k.length;i++){
        besar[i] = k[i].getJarak();
    }
    int pemenang = getPemenang();
    if(pemenang == 0){
        hasil = "Kelas A";
    }else if(pemenang == 1){
        hasil = "Kelas B";
    }else if(pemenang == 2){
        hasil = "Kelas C";
    }else if(pemenang == 3){
        hasil = "Kelas D";
    }
    return hasil;
}

private int getPemenang() {
    double minValue = besar[0];
    int kelas = 0;
    for (int i = 1; i < besar.length; i++) {
        if (besar[i] < minValue) {
            minValue = besar[i];
            kelas = i;
        }
    }
}

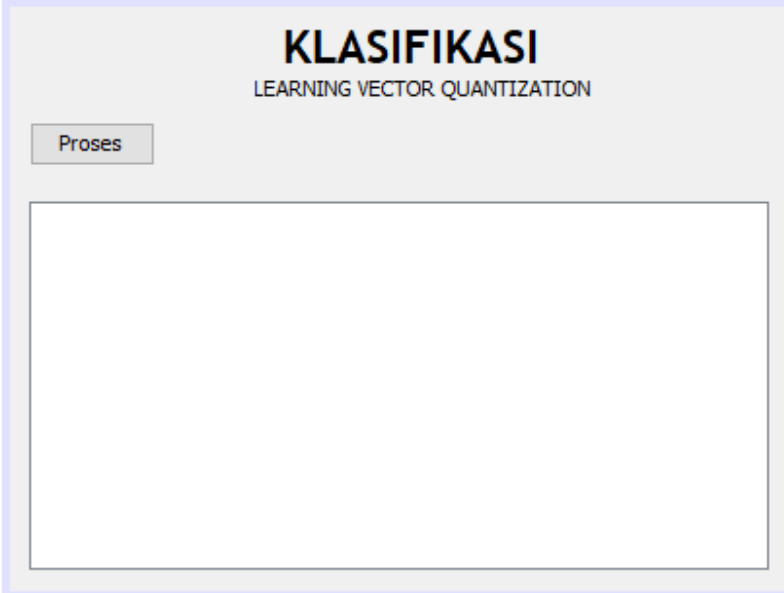
public double[] getWB(){
    return k[1].getBobot();
}

public double[] getWC(){
    return k[2].getBobot();
}

public double[] getWD(){
    return k[3].getBobot();
}

```

#### 4. TAMPILAN



The image shows a web application interface. At the top, the title "KLASIFIKASI" is displayed in a large, bold, black font. Below it, the subtitle "LEARNING VECTOR QUANTIZATION" is shown in a smaller, black font. On the left side, there is a button labeled "Proses". Below the button is a large, empty rectangular area, likely intended for displaying results or data. The entire interface is enclosed in a light gray border.

**LAMPIRAN 6**  
**HASIL KLASIFIKASI SEBELUM SELEKSI**

Hasil pengujian 1 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  |                  |                  |
| • kelas :        |                  |                  |
| • Kelas A        | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 2  | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 3  | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 4  | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 5  | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 6  | • Kelas C        | • Kelas A        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 7  | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 8  | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas A        | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 9  | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
| • Data Uji ke 10 | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • kelas :        | • =====          | • =====          |
| • Kelas B        | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • =====          | • kelas :        | • kelas :        |
|                  | • Kelas B        | • Kelas B        |
|                  | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 1 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas A        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |



Hasil pengujian 1 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 1 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas D        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 1 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas A        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Data Uji ke 1 kelas :  | • Data Uji ke 11 kelas : | • Data Uji ke 21 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 2 kelas :  | • Data Uji ke 12 kelas : | • Data Uji ke 22 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 3 kelas :  | • Data Uji ke 13 kelas : | • Data Uji ke 23 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas B                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 4 kelas :  | • Data Uji ke 14 kelas : | • Data Uji ke 24 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas B                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 5 kelas :  | • Data Uji ke 15 kelas : | • Data Uji ke 25 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas B                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 6 kelas :  | • Data Uji ke 16 kelas : | • Data Uji ke 26 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas A                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 7 kelas :  | • Data Uji ke 17 kelas : | • Data Uji ke 27 kelas : |
| • Kelas D                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 8 kelas :  | • Data Uji ke 18 kelas : | • Data Uji ke 28 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas B                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 9 kelas :  | • Data Uji ke 19 kelas : | • Data Uji ke 29 kelas : |
| • Kelas A                | • Kelas B                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 10 kelas : | • Data Uji ke 20 kelas : | • Data Uji ke 30 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas A                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |

Hasil pengujian 2 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |



Hasil pengujian 2 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 3 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 3 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas A        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas A        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

### Hasil pengujian 3 sebelum seleksi fitur

$\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas A        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 3 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Data Uji ke 1 kelas :  | • Data Uji ke 11 kelas : | • Data Uji ke 21 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 2 kelas :  | • Data Uji ke 12 kelas : | • Data Uji ke 22 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 3 kelas :  | • Data Uji ke 13 kelas : | • Data Uji ke 23 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 4 kelas :  | • Data Uji ke 14 kelas : | • Data Uji ke 24 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 5 kelas :  | • Data Uji ke 15 kelas : | • Data Uji ke 25 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 6 kelas :  | • Data Uji ke 16 kelas : | • Data Uji ke 26 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 7 kelas :  | • Data Uji ke 17 kelas : | • Data Uji ke 27 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 8 kelas :  | • Data Uji ke 18 kelas : | • Data Uji ke 28 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 9 kelas :  | • Data Uji ke 19 kelas : | • Data Uji ke 29 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 10 kelas : | • Data Uji ke 20 kelas : | • Data Uji ke 30 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |



Hasil pengujian 3 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 4 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 4 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 4 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 4 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 4 sebelum seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

**LAMPIRAN 7**  
**HASIL KLASIFIKASI SETELAH SELEKSI FITUR**



Hasil pengujian 1 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 1 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas D        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 1 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 1 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

# Hasil pengujian 1 setelah seleksi fitur

$\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |



Hasil pengujian 2 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas A        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 2 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas D        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas A        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas A        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

Hasil pengujian 3 setelah seleksi fitur  
 $\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

### Hasil pengujian 3 setelah seleksi fitur

$\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

### Hasil pengujian 3 setelah seleksi fitur

$\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| • kelas :        | • kelas :        | • kelas :        |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

### Hasil pengujian 3 setelah seleksi fitur

$\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas B        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |



### Hasil pengujian 3 setelah seleksi fitur

$\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Data Uji ke 1 kelas :  | • Data Uji ke 11 kelas : | • Data Uji ke 21 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 2 kelas :  | • Data Uji ke 12 kelas : | • Data Uji ke 22 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 3 kelas :  | • Data Uji ke 13 kelas : | • Data Uji ke 23 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 4 kelas :  | • Data Uji ke 14 kelas : | • Data Uji ke 24 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas D                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 5 kelas :  | • Data Uji ke 15 kelas : | • Data Uji ke 25 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 6 kelas :  | • Data Uji ke 16 kelas : | • Data Uji ke 26 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 7 kelas :  | • Data Uji ke 17 kelas : | • Data Uji ke 27 kelas : |
| • Kelas D                | • Kelas B                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 8 kelas :  | • Data Uji ke 18 kelas : | • Data Uji ke 28 kelas : |
| • Kelas D                | • Kelas C                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 9 kelas :  | • Data Uji ke 19 kelas : | • Data Uji ke 29 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 10 kelas : | • Data Uji ke 20 kelas : | • Data Uji ke 30 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |

# Hasil pengujian 4 setelah seleksi fitur

$\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.5

- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Data Uji ke 1 kelas :  | • Data Uji ke 11 kelas : | • Data Uji ke 21 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 2 kelas :  | • Data Uji ke 12 kelas : | • Data Uji ke 22 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 3 kelas :  | • Data Uji ke 13 kelas : | • Data Uji ke 23 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 4 kelas :  | • Data Uji ke 14 kelas : | • Data Uji ke 24 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 5 kelas :  | • Data Uji ke 15 kelas : | • Data Uji ke 25 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 6 kelas :  | • Data Uji ke 16 kelas : | • Data Uji ke 26 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 7 kelas :  | • Data Uji ke 17 kelas : | • Data Uji ke 27 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 8 kelas :  | • Data Uji ke 18 kelas : | • Data Uji ke 28 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas B                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 9 kelas :  | • Data Uji ke 19 kelas : | • Data Uji ke 29 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 10 kelas : | • Data Uji ke 20 kelas : | • Data Uji ke 30 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |

# Hasil pengujian 4 setelah seleksi fitur

$\alpha$  0.5 reduce  $\alpha$  0.25

- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Data Uji ke 1 kelas :  | • Data Uji ke 11 kelas : | • Data Uji ke 21 kelas : |
| • Kelas D                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 2 kelas :  | • Data Uji ke 12 kelas : | • Data Uji ke 22 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 3 kelas :  | • Data Uji ke 13 kelas : | • Data Uji ke 23 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 4 kelas :  | • Data Uji ke 14 kelas : | • Data Uji ke 24 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 5 kelas :  | • Data Uji ke 15 kelas : | • Data Uji ke 25 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 6 kelas :  | • Data Uji ke 16 kelas : | • Data Uji ke 26 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 7 kelas :  | • Data Uji ke 17 kelas : | • Data Uji ke 27 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas D                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 8 kelas :  | • Data Uji ke 18 kelas : | • Data Uji ke 28 kelas : |
| • Kelas B                | • Kelas B                | • Kelas B                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 9 kelas :  | • Data Uji ke 19 kelas : | • Data Uji ke 29 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |
| • Data Uji ke 10 kelas : | • Data Uji ke 20 kelas : | • Data Uji ke 30 kelas : |
| • Kelas C                | • Kelas C                | • Kelas C                |
| • =====                  | • =====                  | • =====                  |

### Hasil pengujian 4 setelah seleksi fitur

$\alpha$  0.25 reduce  $\alpha$  05

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

### Hasil pengujian 4 setelah seleksi fitur

$\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.5

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas D        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

### Hasil pengujian 4 setelah seleksi fitur

$\alpha$  1 reduce  $\alpha$  0.25

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| • Data Uji ke 1  | • Data Uji ke 11 | • Data Uji ke 21 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas D        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 2  | • Data Uji ke 12 | • Data Uji ke 22 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas B        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 3  | • Data Uji ke 13 | • Data Uji ke 23 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 4  | • Data Uji ke 14 | • Data Uji ke 24 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 5  | • Data Uji ke 15 | • Data Uji ke 25 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 6  | • Data Uji ke 16 | • Data Uji ke 26 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 7  | • Data Uji ke 17 | • Data Uji ke 27 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 8  | • Data Uji ke 18 | • Data Uji ke 28 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas B        | • Kelas B        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 9  | • Data Uji ke 19 | • Data Uji ke 29 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |
| • Data Uji ke 10 | • Data Uji ke 20 | • Data Uji ke 30 |
| kelas :          | kelas :          | kelas :          |
| • Kelas C        | • Kelas C        | • Kelas C        |
| • =====          | • =====          | • =====          |

## CURRICULUM VITAE

### A. Biodata Diri

Nama Lengkap : Yudha Riwanto  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Bantul, 18 Maret 1997  
Alamat : Ngijo RT04 Bangunharjo Sewon Bantul  
Email : yudha.6357@gmail.com  
No. HP : 085725835554



### B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK Kartini	2002-2003
SD	SDN Jurug	2003-2009
SMP	SMPN 1 Sewon	2009-2012
SMA	SMKN 1 Pleret	2012-2015
S1	UIN Sunan Kalijaga	2015-2019